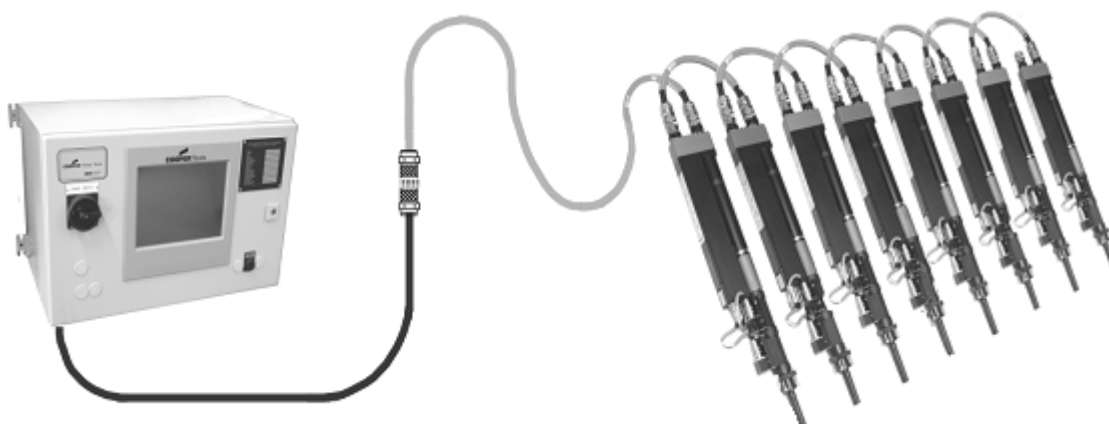
Sistema de aparafusamento modular m-Pro-400S- Fuso inteligente DGD

Controle da parafusadeira m-Pro-400S-CPM…
Fuso inteligente DGD …BTS…
Acessórios

NORTH AMERICA (NA)

Cooper Power Tools
P.O. Box 1410
Lexington, SC 29071-1410

Cooper Automation
4121 North Atlantic Boulevard
Auburn Hills, MI 48326

EUROPE (EU)

Cooper Power Tools GmbH & Co. OHG
Postfach 30
D-73461 Westhausen

Sobre este manual do sistema

O manual de sistema

- fornece dicas importantes sobre a operação segura, profissional e econômica do sistema
- descreve a função e a operação dos componentes .
- serve como obra de consulta sobre os dados técnicos.
- dá indicações sobre opções.

Maiores informações

P1916E	Instrução de montagem do fuso inteligente DGD
P1918E	Instrução de montagem do módulo de aparafusamento TS/TUS
P1919E	Instrução de montagem módulo de alimentação CPS3
P1921E	Instrução de manutenção do fuso inteligente DGD
P1792E	Informação do usuário controle da parafusadeira m-Pro-400S
P1779E	Manual de sistema do controle da parafusadeira m-Pro-400S
P1909E	Folha de peças de reposição módulo de aparafusamento
P1910E, P1911E, P1912E	Folha de peças de reposição acionamento
P1913E	Folha de peças de reposição engrenagem
P1914E	Folha de peças de reposição motor
P1915K	Folha de peças de reposição transdutor de medição

Indicações no texto:

➔	indica orientações para ação.
•	identifica enumerações.
itálicos	indica nas descrições de software itens de menu, porexemplo *Diagnose*
<…>	indica elementos que deverão ser acionados ou selecionados como botões, teclas ou caixas de controle, porexemplo <F5>
Courier	indica nomes de caminhos e arquivos, porexemplo `setup.exe`
\	Um backslash entre dois nomes indica a seleção de um item de menu do menu, porexemplo file \ print

Abreviações usadas

CPT	Cooper Power Tools
m-Pro-400S	Controlador de estação
m-Pro-400S-CPM…	Controle da parafusadeira
TS/TUS	Módulo de aparafusamento / Módulo de aparafusamento com transmissão de reversão
CPS3	Módulo de alimentação
FI-DGD	Fuso inteligente DGD

Indicações em gráficos:

←	indica movimento em uma direção.
⇩	indica função e força.

Exclusão da responsabilidade:

Índice

1 Segurança

1.1 Apresentação das Indicações

PERIGO!

Um símbolo em combinação com a palavra **PERIGO** adverte contra um **risco diretamente** iminente para a saúde e a vida de pessoas. A não observância deste alerta provoca ferimentos graves, que podem vir a ser fatais.

AVISO!

Um símbolo em combinação com a palavra **AVISO** adverte contra uma situação **possivelmente perigosa** para a saúde e a vida de pessoas. Se este alerta não for observado, podem ocorrer ferimentos gravíssimos.

CUIDADO!

Um símbolo em combinação com a palavra **CUIDADO** adverte contra uma situação **possivelmente prejudicial** para a saúde de pessoas ou contra danos materiais ou ambientais. Se este aviso não for observado, podem ocorrer ferimentos, danos materiais ou ao meio ambiente.

NOTA

Esse símbolo identifica notas**gerais**.
As notas gerais contêm dicas de uso e informações muito úteis, mas nenhum aviso de eventuais perigos.

1.2 Princípios de um trabalho seguro

O sistema de aparafusamento só deve ser colocado em funcionamento, quando as seguintes instruções de segurança e o presente documento tiverem sido lidos atentamente e compreendidos completamente. A não observância das instruções apresentadas na continuação podem ter por conseqüência um choque elétrico, incêndio e lesões graves.

PERIGO!

Alta corrente de descarga–
podem passar correntes pelo corpo que acarretam em risco de vida.
➔ Durante os serviços de manutenção no FI DGD e no m-Pro-400S-CPM… a alimentação de corrente deverá ser interrompida.
➔ No caso de medições de passagem, resistência e curto circuito no cabo do sistema, no motor ou no cabo do motor, estes deverão ser sempre separados do m-Pro-400S-CPM… ou FI DGD.
➔ Não tente consertar por conta própria o sistema de aparafusamento no caso de eventuais falhas e sem conhecimentos. Informe o serviço de manutenção local ou a sua representação competente da CPT.
➔ Antes da colocação em serviço, realize uma ligação de aterramento (PE) no controle da parafusadeira m-Pro-400S-CPM…!

AVISO!

Alta temperatura –
o motor do FI DGD pode esquentar e provocar queimaduras quando desmontado.
(temperatura máx. do motor 90 °C). Use luvas.

CUIDADO!

Risco devido a peças voando.
Componentes do fuso poderão se desprender na rotação e provocar lesões.

Evite em todos os eixos acelerações acima de 100 m/s².

CUIDADO!

Local de trabalho

- ➔ Feche os dispositivos de segurança.
- ➔ Assegure espaço suficiente no local de trabalho.
- ➔ Mantenha o local de trabalho limpo.

Segurança elétrica

- ➔ Opere o sistema de aparafusamento somente na área interna.
- ➔ Observe as notas de segurança no FI DGD.

Manuseio e uso cuidadoso de ferramentas de aparafusamento

- ➔ Verifique se as chaves e o anel de retenção apresenta danos e rupturas visíveis. Substitua peças danificadas imediatamente.
- ➔ Antes de trocar as chaves, interrompa a alimentação elétrica ao FI DGD.
- ➔ Utilize somente chaves de aparafusamento para ferramentas de aperto acionadas por motor.
- ➔ Certifique-se de que as chaves estão bem presas.

- ➔ Estas informações sobre a segurança não pretendem ser exaustivas. Leia e observe todas as disposições aplicáveis, gerais e locais de segurança e acidentes.
- ➔ Introduza um programa de manutenção de acordo com a segurança, que considere as disposições locais para a manutenção e inspeção em todas as fases de operação da eletrônica de aparafusamento.

1.3 Formação do pessoal

- O sistema de aparafusamento só pode ser operado por pessoas com a respectiva formação, treinamento e autorizadas pelo operador.
- A manutenção e conservação do sistema de aparafusamento só pode ser realizada por pessoas treinadas por colaboradores qualificados da Cooper Power Tools GmbH & Co. OHG.
- O operador deverá garantir que o pessoal de operação e manutenção novo seja instruído na operação e manutenção do sistema de aparafusamento com o mesmo cuidado.
- Pessoal em formação / treinamento / adaptação só deverá trabalhar com o sistema de aparafusamento sob supervisão de pessoas experientes.

1.4 Equipamento de proteção pessoal

Ao trabalhar

- use óculos de proteção para proteger-se contra aparas metálicas projetadas.

Perigo de ferimentos por enrolamento e prensão

- Use roupa justa.
- Não use nenhuma jóia.

1.5 Operação de acordo com as especificações

O operador é responsável pelo uso da máquina conforme a disposição.

O sistema de aparafusamento só poderá ser operados, se as seguintes condições forem cumpridas:

- Opere o sistema de aparafusamento somente nas áreas internas.
- Ambiente industrial, Classe de valor limite de compatibilidade eletromagnética A, DIN EN 550081-2.

- O FI-DGD serve sempre para a operação estacionária e exclusivamente para aparafusar e soltar uniões rosqueadas. Não pode ser utilizado como ferramenta manual.
- O FI-DGD deverá ser usado somente em conjunto com o controle da parafusadeira m-Pro-400S-CPM….
- O FI-DGD deverá ser montado completamente. Todos os cabos de união deverão estar encaixados e travados.
- O FI-DGD deverá ser aparafusado sobre uma placa de montagem eletricamente condutora e devidamente aterrada.
- O FI-DGD só poderá ser usado em conjunto com o controle m-Pro-400S-CPM….
- Só devem ser usados os tipos de cabos aprovados pela CPT.
- Só devem ser usados os acessórios aprovados pela CPT.
- Por motivos de segurança e de responsabilidade pelo produto fica terminantemente proibido efetuar remodelações por conta própria, reparos e alterações.
- Opere o sistema de aparafusamento somente na área interna.

NOTA

➔ Troque o FI-DGD sempre completamente em uma instalação.
➔ Não abra o FI-DGD, pois isso acarretará na perda da garantia. O conserto só pode ser feito por pessoal autorizado da CPT. Em caso de conserto, envie o FI-DGD completo para a CPT.
➔ Não abra o transdutor de medição, o acionamento deslocado ou o acionamento angular, isso acarretará na perda de garantia. O conserto só pode ser feito por pessoal autorizado da CPT. Em caso de conserto, envie o componente completo para a CPT.
➔ Não abra os módulos CPS3 e TS/TUS, isso acarretará na perda da garantia.
A báscula de inspeção fica excluída. O conserto só pode ser feito por pessoal autorizado da CPT. Em caso de conserto, envie o componente completo para a CPT.
➔ No caso de uma troca de serviço do FI-DGD deverão ser observados os seguintes documentos.
   - o presente Manual do sistema (veja 15 Manutenção / Atendimento, página 79)
   - a Instrução de montagem Fuso inteligente DGD
   - Folhas de peças de reposição

1.6 Condições ambientais

O sistema de aparafusamento não pode ser operado em ambiente com risco de explosão.

Componentes do sistema	Temperatura ambiente	Umidade relativa do ar	Altura de trabalho
FI-DGD	0 ... 40 °C	0…90 % sem orvalho	até 3000 m acima do nível médio do mar
m-Pro-400S-CPM…			
TS/TUS			
Motor			
CPS3	0 ... 70 °C		

1.7 EMV - compatibilidade eletromagnética

- Foram cumpridas as seguintes normas relevantes relativas à compatibilidade eletromagnética:
  - DIN EN 61000-3-2
  - DIN EN 61000-3-3
  - DIN EN 61000-6-2
  - DIN EN 61000-6-4

- Os filtros necessários para o cumprimento das normas de compatibilidade eletromagnética estão integrados nos componentes do sistema.
- Cabos blindados oferecem proteção contra radiação de interferências recebida e emitida.
- Todas as blindagens de cabos estão conectadas com o controle da parafusadeira com um borne de conexão de blindagem e com o FI-DGD pelo corpo do conector.

NOTA

Essa é uma instalação da classe de valor limite de compatibilidade eletromagnética A, DIN EN 550081-2.
A presente instalação pode causar interferências de rádio em áreas residenciais. Nesse caso, o operador poderá ser solicitado a executar medidas de compatibilidade eletromagnética adequadas, arcando com os custos destas.

1.8 Ruído

FI-DGD	dB(A)
1BTS-1B035A-…	72
1BTS-1B060A-…	67
2BTS-2B110A-…	71
2BTS-2B200A-…	67
3BTS-3B300A-…	66
4BTS-4B500A-…	66

Nível de pressão sonora medido no ponto morto (sem carga) / rotação para a direita conforme ISO 3744.

2 Transporte / armazenamento

- Transportar e armazenar unicamente na embalagem original.
- Se a embalagem estiver danificada, examine a peça se ela apresenta danos visíveis.
  Informar a transportadora, e sendo o caso, a CPT.

AVISO!

Aletas de refrigeração cortantes no m-Pro-400S-CPM… podem provocar lesões de corte.
➔ Use luvas de proteção no transporte na montagem.

Componentes do sistema	Temperatura de armazenagem	Umidade relativa do ar
FI-DGD	-20 ... 70 °C	0…90 % sem orvalho
m-Pro-400S-CPM…	-20 ... 70 °C	0…90 % sem orvalho
TS/TUS	-20 ... 70 °C	0…90 % sem orvalho
Motor	-20 ... 70 °C	0…90 % sem orvalho
CPS3	-25 ... 70 °C	0…90 % sem orvalho

3 Descrição do sistema

A montagem do sistema sempre depende do caso em pauta e é determinada pelo tamanho e pela quantidade das FI-DGD usados. Estas podem ser combinadas a vontade em diferentes tamanhos.

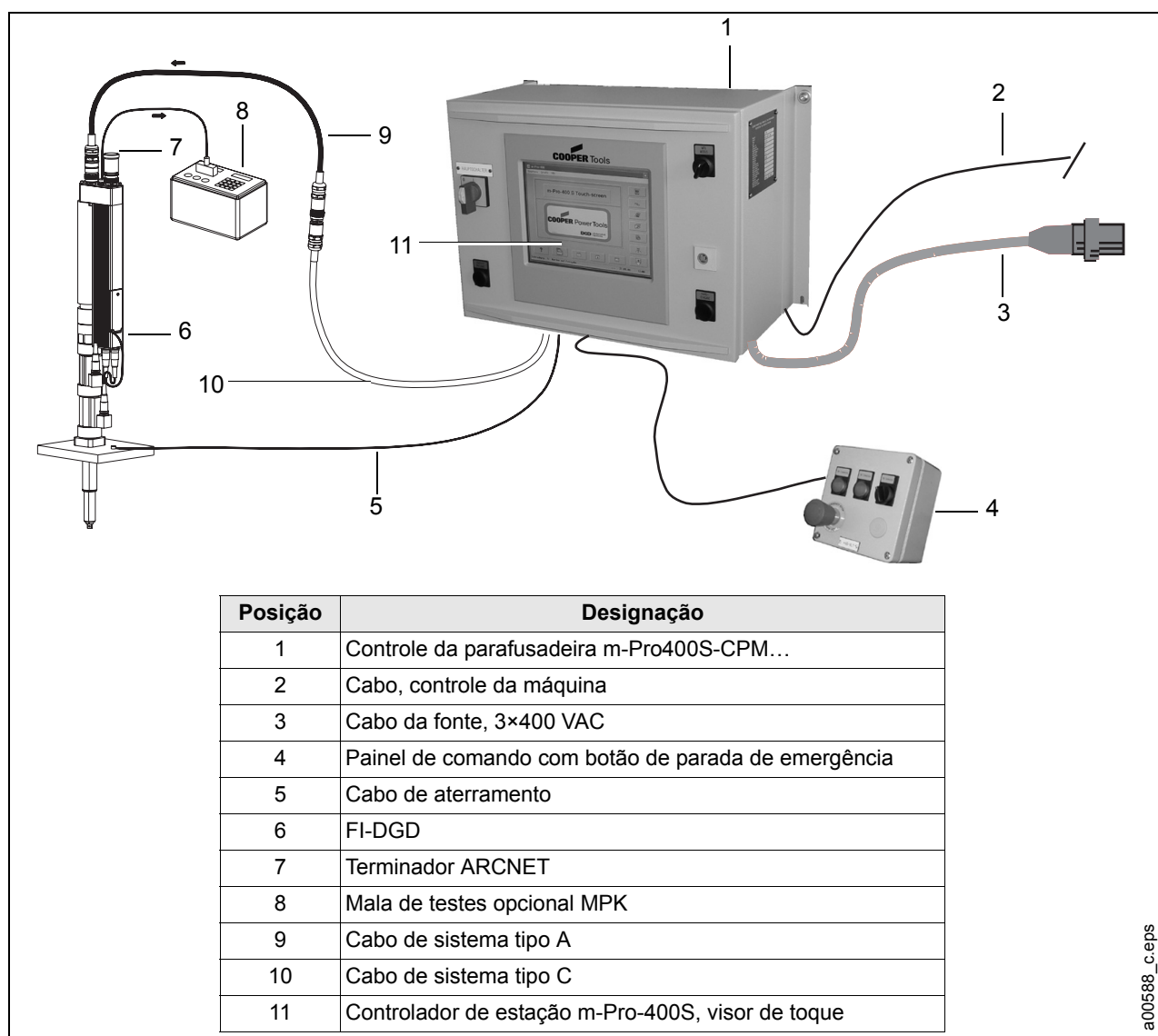
O presente capítulo fornece uma breve apresentação dos componentes. Detalhes técnicos encontram-se nos respectivos capítulos.

Características específicas do sistema de aparafusamento m-Pro-400S-Fuso inteligente DGD

No sistema de aparafusamento m-Pro-400S-Fuso inteligente DGD os módulos de aparafusamento não estão instalados em um armário de distribuição como tem sido feito até hoje, veja sistema »m-Pro-400-tm« com solução de cabo 1, mas diretamente nas parafusadeiras.

A tensão do circuito intermediário foi aumentada em relação aos módulos de aparafusamento »TM« de 320 VDC para 380 VDC. Com isso a rotação máxima das parafusadeiras aumenta em 20%.

3.1 Componentes

Posição	Designação
1	Controle da parafusadeira m-Pro400S-CPM…
2	Cabo, controle da máquina
3	Cabo da fonte, 3×400 VAC
4	Painel de comando com botão de parada de emergência
5	Cabo de aterramento
6	FI-DGD
7	Terminador ARCNET
8	Mala de testes opcional MPK
9	Cabo de sistema tipo A
10	Cabo de sistema tipo C
11	Controlador de estação m-Pro-400S, visor de toque

a00588_c.eps

3.1.1 FI-DGD

O FI-DGD existe nos tamanhos 1BTS…, 2BTS…, 3BTS… e 4BTS….
para uma faixa de torque de 2 ... 1600 Nm.

3.1.2 Controle da parafusadeira

A alimentação de potência e lógica é realizada pelo controle da parafusadeira m-Pro-400S-CPM….

- Dependendo do tamanho e da quantidade poderão ser conectados até 8 FI-DGD em um cabo de sistema (m-Pro-400S-CPM… até a última FI-DGD). No caso de número de canal mais alto o m-Pro-400S-CPM… é montado como armário de distribuição.
- Em um controle da parafusadeira poderão se conectados até 32 FI-DGD.

Possíveis números de canal

Código	**Quantidade máxima FI-DGD**				**Quantidade de cabos de sistema**
	1BTS…	**2BTS…**	**3BTS…**	**4BTS…**	
m-Pro-400S-CPM3	8	5	3	3	1
m-Pro-400S-CPM6	16	10	6	6	2
m-Pro-400S-CPM9	24	15	9	9	3
Armário de distribuição	32	32	32	32	após a execução

3.1.3 Cabo

Comprimento máximo 50 m.

do m-Pro-400S-CPM… – até o último FI-DGD.

3.1.4 ARCNET

A comunicação com o m-Pro-400S-CPM… é realizada com o barramento de campo de alta potência serial ARCNET, baseado em RS485.

- Entre m-Pro-400S-CPM… – FI-DGD, assim como do FI-DGD – FI-DGD, foram integrados cabos ARCNET no cabo de sistema.
- Nos controles da parafusadeira m-Pro-400S-CPM6 e m-Pro-400S-CPM9 se reúnem diversos chicotes do sistema. Para isso está instalado respectivamente um módulo amplificador de barramento ARCNET (ARCNET-HUB 1E3A código de artigo 961237). Esse permite uma topologia de barramento em forma de estrela.

4 Colocação em serviço

Na primeira colocação em serviço deve-se observar e aplicar adicionalmente o manual do sistema m-Pro-400S e a informação do usuário m-Pro-400S.

1. Posicione os componentes do FI-DGD unidos por interfaces entrelaçadas planas.
   Gire o tamanho de construção 1 em 15 passos.
   Gire os tamanhos de construção 2-4 em 10 passos.
2. Conecte todos os componentes, veja 3.1 Componentes, página 9.

CUIDADO!

Risco de tropeço ou queda devido a cabos soltos.
Os cabos conectados deverão ser embutidos de forma segura.

3. Feche e trave todas as conexões de encaixe.

NOTA

O anel vermelho no diâmetro externo não pode estar visível nas conexões de encaixe com travas de deslize.

4. Conecte o cabo de aterramento na placa da parafusadeira e no controle da parafusadeira.

NOTA

No final do barramento, ou seja no último FI-DGD o ARCNET deverá sempre ser concluído com um terminador de ARCNET, código de artigo 961127. No controle da parafusadeira m-Pro-400S-CPM… (início do barramento) essa conclusão está fixamente instalada.

5. Conecte o cabo de rede no controle da parafusadeira.

PERIGO!

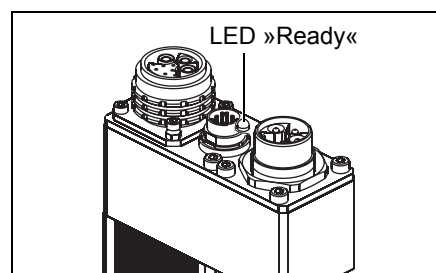
Alta corrente de descarga – podem passar correntes pelo corpo que acarretam em risco de vida.
Antes da colocação em funcionamento realize o aterramento (PE) no controle da parafusadeira!

6. Ajuste o endereço ARCNET em todos os FI-DGD em baixo da báscula de inspeção, ver6.4.1 Ajuste endereço ARCNET, página 30.

NOTA

Todo endereço só poderá ser usado uma vez no sistema!

7. Feche a báscula de inspeção.
8. Feche os dispositivos de proteção (por exemplo grade protetora).
9. Ligue o controle da máquina (PLC/SPS).
10. Ligue o controle da parafusadeira.
    Se após ligar não houver avaria, ascende-se o LED verde »Ready« no FI-DGD.
    Caso contrário veja 14 Resolução de problemas, página 63, busca de erro.

11. Insira os parâmetros para o ajuste do torque / ângulo de rotação com m-Pro-400S-CPM….
    A programação do m-Pro-400S-CPM… é realizado na colocação em funcionamento pelo pessoal especializado CPT.
    Na primeira ligação do controle da parafusadeira os parâmetros para o controle dos processos de aparafusamento deverão ser inseridos com o teclado ou com um arquivo de parâmetros válido. Para a programação do processo do controle da parafusadeira veja a informação do usuário m-Pro-400S.

5 Fuso inteligente DGD

5.1 Dados gerais técnicos

- Medição do torque com amplificador integrado, portanto alto relação sinal/ruído.
- sistema de medição de ângulo de rotação não-sensível a interferências, com sensor de campo magnético
- alimentação com proteção contra troca de pólos
- saídas a prova de curto-circuito
- Monitoramento de subtensão
- watchdog para processador
- Comando de entrada e saída desparasitada

Características	Dados
Tipo de proteção	IP54
Vida útil em operação	40.000 h
Ciclos de carga (mín. com torque máximo)	1.000.000, depois recalibragem
Possibilidade de sobrecarga mecânica do eixo de medição	100 %

5.2 Dados do catálogo

5.2.1 Tamanho de construção 1 – 1× Transdutor de medição

Designação	Código de artigo	Torque Nm máx.	Torque Nm mín.	Número de rotações 1/min	Curso da mola mm		mín. Distância do eixo mm	Comprimento mm	Peso kg	Conjunto de adaptação elástico	+ Flange
1BTS-1B012A-1K3B-1ZB	947541A8	12	2	1921	50	3/8"	43	510	4,8	922325	S308434
1BTS-1B035A-1K1B-1ZB	947553A4	35	5	727							
1BTS-1B060A-1K2B-1ZB	947565A0	53	15	427							
1BTS-1B012A-1VK3B	947543A6	12	2	1825			35	498	5,3		S308437
1BTS-1B035A-1VK1B	947555A2	35	5	690							
1BTS-1B060A-1VK2B	947567A8	53	15	405							
1BTS-1B012A-1WK3B	947545A4	12	2	1801	25		52	541	5,7	–	929041
1BTS-1B035A-1WK1B	947557A0	35	5	681							
1BTS-1B060A-1WK2B	947569A6	53	15	400							
1BUTS-1B012A-1K3B-1ZB	947547A2	12	2	1921	50		43	380	5,3	922325	S308434
1BUTS-1B035A-1K1B-1ZB	947559A8	35	5	727							
1BUTS-1B060A-1K2B-1ZB	947571A2	53	15	427							
1BUTS-1B012A-1VK3B	947549A0	12	2	1825			35	380	5,8		S308437
1BUTS-1B035A-1VK1B	947561A4	35	5	690							
1BUTS-1B060A-1VK2B	947573A0	53	15	405							
1BUTS-1B012A-1WK3B	947551A6	12	2	1801	25		52	364	6,2	–	929041
1BUTS-1B035A-1WK1B	947563A2	35	5	681							
1BUTS-1B060A-1WK2B	947575A8	53	15	400							

Menor diâmetro de orifício em mm

Quantidade FI-DGD	Acionamento reto	Acionamento deslocado	Acionamento angular
2	43	35	52
3	54	40	60
4	61	50	74
5	81	58	89
6	99	70	105
7	116	85	120

5.2.2 Tamanho de construção 1 – 2× Transdutor de medição

<table>
<tr><th rowspan="2">Designação</th><th rowspan="2">Código de artigo</th><th colspan="2">Torque
Nm</th><th>Número de rota-ções</th><th>Curso da mola</th><th rowspan="2"></th><th>mín. Distân-cia do eixo</th><th>Com-pri-mento</th><th>Peso</th><th colspan="2">Conjunto de adaptação elástico</th></tr>
<tr><th>máx.</th><th>mín.</th><th>1/min</th><th>mm</th><th>mm</th><th>mm</th><th>kg</th><th></th><th>+ Flange</th></tr>
<tr><td>1BTS-1B012A-2/1K3B-1ZB</td><td>947542A7</td><td>12</td><td>2</td><td>1921</td><td rowspan="6">50</td><td rowspan="18">3/8"</td><td rowspan="3">43</td><td rowspan="3">590</td><td rowspan="3">5,4</td><td rowspan="6">922325</td><td rowspan="3">S308434</td></tr>
<tr><td>1BTS-1B035A-2/1K1B-1ZB</td><td>947554A3</td><td>35</td><td>5</td><td>727</td></tr>
<tr><td>1BTS-1B060A-2/1K2B-1ZB</td><td>947566A9</td><td>53</td><td>15</td><td>427</td></tr>
<tr><td>1BTS-1B012A-1K3B-1VK3B</td><td>947544A5</td><td>12</td><td>2</td><td>1825</td><td rowspan="3">35</td><td rowspan="3">578</td><td rowspan="3">5,9</td><td rowspan="3">S308437</td></tr>
<tr><td>1BTS-1B035A-1K1B-1VK1B</td><td>947556A1</td><td>35</td><td>5</td><td>690</td></tr>
<tr><td>1BTS-1B060A-1K2B-1VK2B</td><td>947568A7</td><td>53</td><td>15</td><td>405</td></tr>
<tr><td>1BTS-1B012A-1K3B-1WK3B</td><td>947546A3</td><td>12</td><td>2</td><td>1801</td><td rowspan="3">25</td><td rowspan="3">52</td><td rowspan="3">621</td><td rowspan="3">6,3</td><td rowspan="3">–</td><td rowspan="3">929041</td></tr>
<tr><td>1BTS-1B035A-1K1B-1WK1B</td><td>947558A9</td><td>35</td><td>5</td><td>681</td></tr>
<tr><td>1BTS-1B060A-1K2B-1WK2B</td><td>947570A3</td><td>53</td><td>15</td><td>400</td></tr>
<tr><td>1BUTS-1B012A-2/1K3B-1ZB</td><td>947548A1</td><td>12</td><td>2</td><td>1921</td><td rowspan="6">50</td><td rowspan="3">43</td><td rowspan="3">380</td><td rowspan="3">5,9</td><td rowspan="6">922325</td><td rowspan="3">S308434</td></tr>
<tr><td>1BUTS-1B035A-2/1K1B-1ZB</td><td>947560A5</td><td>35</td><td>5</td><td>727</td></tr>
<tr><td>1BUTS-1B060A-2/1K2B-1ZB</td><td>947572A1</td><td>53</td><td>15</td><td>427</td></tr>
<tr><td>1BUTS-1B012A-1K3B-1VK3B</td><td>947550A7</td><td>12</td><td>2</td><td>1825</td><td rowspan="3">35</td><td rowspan="3">380</td><td rowspan="3">6,4</td><td rowspan="3">S308437</td></tr>
<tr><td>1BUTS-1B035A-1K1B-1VK1B</td><td>947562A3</td><td>35</td><td>5</td><td>690</td></tr>
<tr><td>1BUTS-1B060A-1K2B-1VK2B</td><td>947574A9</td><td>53</td><td>15</td><td>405</td></tr>
<tr><td>1BUTS-1B012A-1K3B-1WK3B</td><td>947552A5</td><td>12</td><td>2</td><td>1801</td><td rowspan="3">25</td><td rowspan="3">52</td><td rowspan="3">424</td><td rowspan="3">6,8</td><td rowspan="3">–</td><td rowspan="3">929041</td></tr>
<tr><td>1BUTS-1B035A-1K1B-1WK1B</td><td>947564A1</td><td>35</td><td>5</td><td>681</td></tr>
<tr><td>1BUTS-1B060A-1K2B-1WK2B</td><td>947576A7</td><td>53</td><td>15</td><td>400</td></tr>
</table>

Menor diâmetro de orifício em mm

Quantidade	Acionamento		
FI-DGD	reto	deslocado	angular
2	43	35	52
3	54	40	60
4	61	50	74
5	81	58	89
6	99	70	105
7	116	85	120

5.2.3 Tamanho de construção 2 – 1× Transdutor de medição

Designação	Código de artigo	Torque Nm máx.	Torque Nm mín.	Número de rotações 1/min	Curso da mola mm		mín. Distância do eixo mm	Comprimento mm	Peso kg	Conjunto de adaptação elástico	+ Flange
2BTS-2B110A-2K1B-2ZB	947517A8	110	25	890	50	1/2"	56	551	7,6	910609	S308435
2BTS-2B200A-2K3B-2ZB	947529A4	200	40	502		3/4"					
2BTS-2B110A-2VK1B	947521A2	110	25	831		1/2"	44	574	9,2		S308438
2BTS-2B200A-2VK3B	947533A8	200	40	468		3/4"					
2BTS-2B110A-2WK1B	947525A8	110	25	838	25	1/2"	59	575	8,7	–	929053
2BTS-2B200A-2WK3B	947537A4	200	40	472		3/4"					
2BUTS-2B110A-2K1B-2ZB	947519A6	110	25	890	50	1/2"	56	370	8,6	910609	S308435
2BUTS-2B200A-2K3B-2ZB	947531A0	200	40	502		3/4"					
2BUTS-2B110A-2VK1B	947523A0	110	25	831		1/2"	44	390	10,2		S308438
2BUTS-2B200A-2VK3B	947535A6	200	40	468		3/4"					
2BUTS-2B110A-2WK1B	947527A6	110	25	838	25	1/2"	59	392	9,7	–	929053
2BUTS-2B200A-2WK3B	947539A2	200	40	472		3/4"					

Menor diâmetro de orifício em mm

Quantidade FI-DGD	Acionamento reto	Acionamento deslocado	Acionamento angular
2	56	44	59
3	75	50	68
4	80	62	86
5	106	74	101
6	130	89	118
7	151	102	137

5.2.4 Tamanho de construção 2 – 2× Transdutor de medição

<table>
<tr><th rowspan="2">Designação</th><th rowspan="2">Código de artigo</th><th colspan="2">Torque
Nm</th><th>Número de rota-ções</th><th>Curso da mola</th><th rowspan="2"></th><th>mín. Distân-cia do eixo</th><th>Com-pri-mento</th><th>Peso</th><th colspan="2">Conjunto de adaptação elástico</th></tr>
<tr><th>máx.</th><th>mín.</th><th>1/min</th><th>mm</th><th>mm</th><th>mm</th><th>kg</th><th></th><th>+ Flange</th></tr>
<tr><td>2BTS-2B110A-2/2K1B-2ZB</td><td>947518A7</td><td>110</td><td>25</td><td>890</td><td rowspan="4">50</td><td>1/2"</td><td rowspan="2">56</td><td rowspan="2">648</td><td rowspan="2">8,7</td><td rowspan="4">910609</td><td rowspan="2">S308435</td></tr>
<tr><td>2BTS-2B200A-2/2K3B-2ZB</td><td>947530A1</td><td>200</td><td>40</td><td>502</td><td>3/4"</td></tr>
<tr><td>2BTS-2B110A-2K1B-2VK1B</td><td>947522A1</td><td>110</td><td>25</td><td>831</td><td>1/2"</td><td rowspan="2">44</td><td rowspan="2">671</td><td rowspan="2">10,3</td><td rowspan="2">S308438</td></tr>
<tr><td>2BTS-2B200A-2K3B-2VK3B</td><td>947534A7</td><td>200</td><td>40</td><td>468</td><td>3/4"</td></tr>
<tr><td>2BTS-2B110A-2K1B-2WK1B</td><td>947526A7</td><td>110</td><td>25</td><td>838</td><td rowspan="2">25</td><td>1/2"</td><td rowspan="2">59</td><td rowspan="2">672</td><td rowspan="2">9,8</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2">929053</td></tr>
<tr><td>2BTS-2B200A-2K3B-2WK3B</td><td>947538A3</td><td>200</td><td>40</td><td>472</td><td>3/4"</td></tr>
<tr><td>2BUTS-2B110A-2/2K1B-2ZB</td><td>947520A3</td><td>110</td><td>25</td><td>890</td><td rowspan="4">50</td><td>1/2"</td><td rowspan="2">56</td><td rowspan="2">467</td><td rowspan="2">9,7</td><td rowspan="4">910609</td><td rowspan="2">S308435</td></tr>
<tr><td>2BUTS-2B200A-2/2K3B-2ZB</td><td>947532A9</td><td>200</td><td>40</td><td>502</td><td>3/4"</td></tr>
<tr><td>2BUTS-2B110A-2K1B-2VK1B</td><td>947524A9</td><td>110</td><td>25</td><td>831</td><td>1/2"</td><td rowspan="2">44</td><td rowspan="2">487</td><td rowspan="2">11,3</td><td rowspan="2">S308438</td></tr>
<tr><td>2BUTS-2B200A-2K3B-2VK3B</td><td>947536A5</td><td>200</td><td>40</td><td>468</td><td>3/4"</td></tr>
<tr><td>2BUTS-2B110A-2K1B-2WK1B</td><td>947528A5</td><td>110</td><td>25</td><td>838</td><td rowspan="2">25</td><td>1/2"</td><td rowspan="2">59</td><td rowspan="2">489</td><td rowspan="2">10,8</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2">929053</td></tr>
<tr><td>2BUTS-2B200A-2K3B-2WK3B</td><td>947540A9</td><td>200</td><td>40</td><td>472</td><td>3/4"</td></tr>
</table>

Menor diâmetro de orifício em mm

Quantidade	Acionamento		
FI-DGD	reto	deslocado	angular
2	56	44	59
3	75	50	68
4	80	62	86
5	106	74	101
6	130	89	118
7	151	102	137

5.2.5 Tamanho de construção 3 – 1× Transdutor de medição

Designação	Código de artigo	Torque Nm		Número de rotações	Curso da mola		mín. Distância do eixo	Comprimento	Peso	Conjunto de adaptação elástico	
		máx.	mín.	1/min	mm		mm	mm	kg		+ Flange
3BTS-3B300A-3K2B-3ZB	947577A6	300	50	453	50	3/4"	81	612	14,1	910613	S308436
3BTS-3B300A-3VK2B	947579A4			421			59	607	15,2		S308439
3BTS-3B300A-3WK2B	947581A0			437	25		81	661	17,8	–	929065
3BUTS-3B300A-3K2B-3ZB	947583A8			453	50			410	16,1	910613	S308436
3BUTS-3B300A-3VK2B	947585A6			421			59	405	17,2		S308439
3BUTS-3B300A-3WK2B	947587A4			437	25		81	459	19,8	–	929065

Menor diâmetro de orifício em mm

Quantidade FI-DGD	Acionamento reto	deslocado	angular
2	81	59	81
3	94	69	94
4	116	84	116
5	139	102	139
6	164	122	164
7	189	138	189

5.2.6 Tamanho de construção 3 – 2× Transdutor de medição

Designação	Código de artigo	Torque Nm		Número de rotações	Curso da mola		mín. Distância do eixo	Comprimento	Peso	Conjunto de adaptação elástico	
		máx.	mín.	1/min	mm		mm	mm	kg		+ Flange
3BTS-3B300A-2/3K2B-3ZB	947578A5	300	50	453	50	3/4"	81	724	16,2	910613	S308436
3BTS-3B300A-3K2B-3VK2B	947580A1			421			59	719	17,3		S308439
3BTS-3B300A-3K2B-3WK2B	947582A9			437	25		81	773	19,9	–	929065
3BUTS-3B300A-2/3K2B-3ZB	947584A7			453	50			522	18,2	910613	S308436
3BUTS-3B300A-3K2B-3VK2B	947586A5			421			59	517	19,3		S308439
3BUTS-3B300A-3K2B-3WK2B	947588A3			437	25		81	571	21,9	–	929065

Menor diâmetro de orifício em mm

Quantidade FI-DGD	Acionamento reto	deslocado	angular
2	81	59	81
3	94	69	94
4	116	84	116
5	139	102	139
6	164	122	164
7	189	138	189

5.2.7 Tamanho de construção 4 – 1× Transdutor de medição

Designação	Código de artigo	Torque Nm máx.	Torque Nm mín.	Número de rotações 1/min	Curso da mola mm		mín. Distância do eixo mm	Comprimento mm	Peso kg	Conjunto de adaptação elástico	+ Flange
4BTS-4B500A-4K2B-4ZA	947589A2	500	100	254	50	3/4"	91	743	21	–	916643
4BTS-4B660A-4K3B-4ZA	947601A5	660	130	174		1"					916642
4BTS-4B360A-4K1B-4Z1250A	947617A7	1250	320	86		1"	121	796	29		S976956
4BTS-4B500A-4K2B-4Z1600A	947621A1	1600	400	68		1 1/2"					S308441
4BTS-4B500A-4VK2B	947591A8	500	100	238		3/4"	76	709	22,5	912106	S308440
4BTS-4B660A-4VK3B	947603A3	660	130	163		1"				912147	
4BTS-4B660A-4VK4B	947607A9	750	160	135		1"					
4BTS-4B500A-4WK2B	947593A6	500	100	245	25	3/4"	112	699	27,1	–	929077
4BTS-4B660A-4WK3B	947605A1	660	130	167		1"					929089
4BUTS-4B500A-4K2B-4ZA	947595A4	500	100	254	50	3/4"	91	541	22,5	–	916643
4BUTS-4B660A-4K3B-4ZA	947609A7	660	130	174		1"					916642
4BUTS-4B360A-4K1B-4Z1250A	947619A5	1250	320	86		1"	121	594	31		S976956
4BUTS-4B500A-4K2B-4Z1600A	947623A9	1600	400	68		1 1/2"					S308441
4BUTS-4B500A-4VK2B	947597A2	500	100	238		3/4"	76	507	24	912106	S308440
4BUTS-4B660A-4VK3B	947611A3	660	130	163		1"				912147	
4BUTS-4B660A-4VK4B	947615A9	750	160	135		1"			24,5		
4BUTS-4B500A-4WK2B	947599A0	500	100	245	25	3/4"	112	497	28,6	–	929077
4BUTS-4B660A-4WK3B	947613A1	660	130	167		1"			28,7		929089

Menor diâmetro de orifício em mm

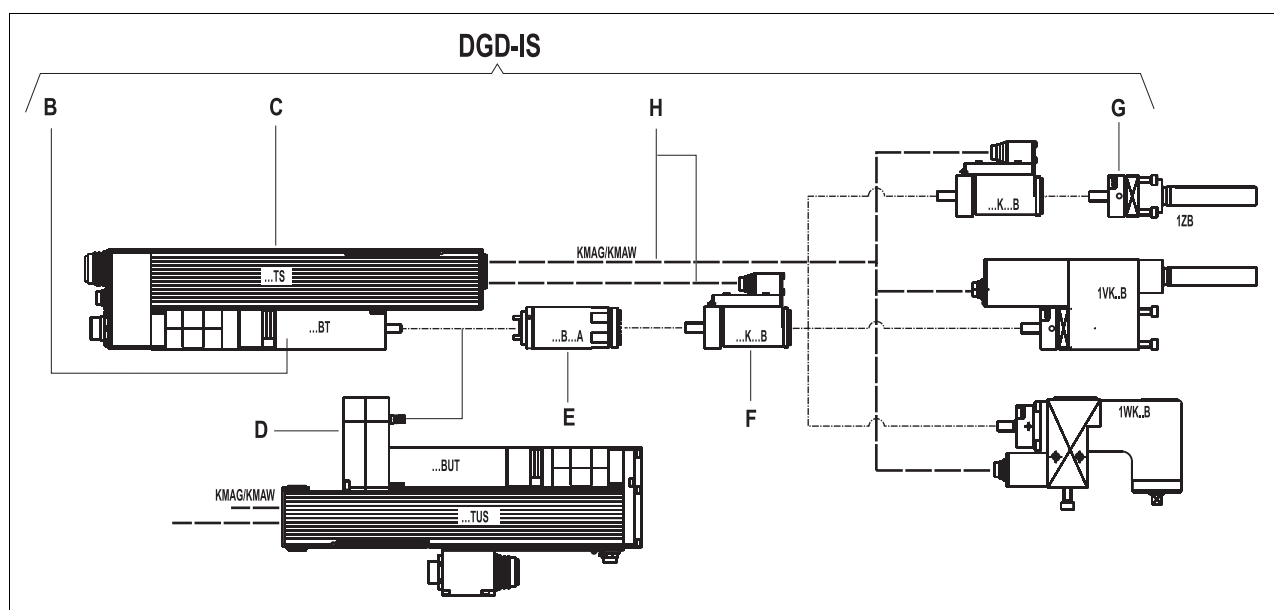
Quantidade FI-DGD	Acionamento reto	deslocado	angular
2	91	76	112
3	122	88	130
4	130	108	160
5	174	130	192
6	217	153	224
7	246	180	263

5.2.8 Tamanho de construção 4 – 2× Transdutor de medição

Designação	Código de artigo	Torque Nm		Número de rotações	Curso da mola		mín. Distância do eixo	Comprimento	Peso	Conjunto de adaptação elástico	
		máx.	mín.	1/min	mm		mm	mm	kg		+ Flange
4BTS-4B500A-2/4K2B-4ZA	947590A9	500	100	254	50	3/4"	91	871	24	–	916643
4BTS-4B660A-2/4K3B-4ZA	947602A4	660	130	174		1"		669			916642
4BTS-4B360A-2/4K1B-4Z1250A	947618A6	1250	320	86		1"	121	922	32		S976956
4BTS-4B500A-2/4K2B-4Z1600A	947622A0	1600	400	68		1 1/2"					S308441
4BTS-4B500A-4K2B-4VK2B	947592A7	500	100	238		3/4"	76	836	25,5	912106	S308440
4BTS-4B660A-4K3B-4VK3B	947604A2	660	130	163		1"				912147	
4BTS-4B660A-4K3B-4VK4B	947608A8	750	160	135		1"					
4BTS-4B500A-4K2B-4WK2B	947594A5	500	100	245	25	3/4"	112	826	30,1	–	929077
4BTS-4B660A-4K3B-4WK3B	947606A0	660	130	167		1"					929089
4BUTS-4B500A-2/4K2B-4ZA	947596A3	500	100	254	50	3/4"	91	669	25,5	–	916643
4BUTS-4B660A-2/4K3B-4ZA	947610A4	660	130	174		1"		871			916642
4BUTS-4B360A-2/4K1B-4Z1250A	947620A2	1250	320	86		1"	121	722	34		S976956
4BUTS-4B500A-2/4K2B-4Z1600A	947624A8	1600	400	68		1 1/2"					S308441
4BUTS-4B500A-4K2B-4VK2B	947598A1	500	100	238		3/4"	76	634	27	912106	S308440
4BUTS-4B660A-4K3B-4VK3B	947612A2	660	130	163		1"				912147	
4BUTS-4B660A-4K3B-4VK4B	947616A8	750	160	135		1"			27,5		
4BUTS-4B500A-4K2B-4WK2B	947600A6	500	100	245	25	3/4"	112	624	31,6	–	929077
4BUTS-4B660A-4K3B-4WK3B	947614A0	660	130	167		1"			31,7		929089

Menor diâmetro de orifício em mm

Quantidade FI-DGD	Acionamento		
	reto	deslocado	angular
2	91	76	112
3	122	88	130
4	130	108	160
5	174	130	192
6	217	153	224
7	246	180	263

5.3 Vista geral dos componentes

5.3.1 Tamanho de construção 1 / 1× Transdutor de medição

FI-DGD		B		C		D	E		F		G		H	
1)	2)	1)	2)	1)	2)	1)	1)	2)	1)	2)	1)	2)	1)	2)
1BTS-1B012A-1K3B-1ZB	947541A8						1B012A	927346	1K3B	934285				
1BTS-1B035A-1K1B-1ZB	947553A4						1B035A	927344	1K1B	934283	1ZB	927222	KMAW	961097-002
1BTS-1B060A-1K2B-1ZB	947565A0						1B060A	927345	1K2B	934284				
1BTS-1B012A-1VK3B	947543A6						1B012A	927346			1VK3B	935860		
1BTS-1B035A-1VK1B	947555A2	1BT	935560	TS	961146	–	1B035A	927344			1VK1B	935862		
1BTS-1B060A-1VK2B	947567A8						1B060A	927345	–	–	1VK2B	935861	KMAG	961096-002
1BTS-1B012A-1WK3B	947545A4						1B012A	927346			1WK3B	934366		
1BTS-1B035A-1WK1B	947557A0						1B035A	927344			1WK1B	934364		
1BTS-1B060A-1WK2B	947569A6						1B060A	927345			1WK2B	934365		
1BUTS-1B012A-1K3B-1ZB	947547A2						1B012A	927346	1K3B	934285				
1BUTS-1B035A-1K1B-1ZB	947559A8						1B035A	927344	1K1B	934283	1ZB	927222	KMAW	961097-002
1BUTS-1B060A-1K2B-1ZB	947571A2						1B060A	927345	1K2B	934284				
1BUTS-1B012A-1VK3B	947549A0						1B012A	927346			1VK3B	935860		
1BUTS-1B035A-1VK1B	947561A4	1BUT	935563	TUS	961147	935797	1B035A	927344			1VK1B	935862		
1BUTS-1B060A-1VK2B	947573A0						1B060A	927345	–	–	1VK2B	935861	KMAG	961096-002
1BUTS-1B012A-1WK3B	947551A6						1B012A	927346			1WK3B	934366		
1BUTS-1B035A-1WK1B	947563A2						1B035A	927344			1WK1B	934364		
1BUTS-1B060A-1WK2B	947575A8						1B060A	927345			1WK2B	934365		

1) Código

2) Código de artigo

5.3.2 Tamanho de construção 1 / 2× Transdutor de medição

FI-DGD		B		C		D	E		F		G		H	
1)	2)	1)	2)	1)	2)	1)	1)	2)	1)	2)	1)	2)	1)	2)
1BTS-1B012A-2/1K3B-1ZB	947542A7						1B012A	927346	1K3B	934285 (2x)				
1BTS-1B035A-2/1K1B-1ZB	947554A3						1B035A	927344	1K1B	934283 (2x)	1ZB	927222	KMAW	961097-002 (2x)
1BTS-1B060A-2/1K2B-1ZB	947566A9						1B060A	927345	1K2B	934284 (2x)				
1BTS-1B012A-1K3B-1VK3B	947544A5	1BT	935560	TS	961146	–	1B012A	927346	1K3B	934285	1VK3B	935860		
1BTS-1B035A-1K1B-1VK1B	947556A1						1B035A	927344	1K1B	934283	1VK1B	935862		
1BTS-1B060A-1K2B-1VK2B	947568A7						1B060A	927345	1K2B	934284	1VK2B	935861	KMAG KMAW	961096-002 961097-002
1BTS-1B012A-1K3B-1WK3B	947546A3						1B012A	927346	1K3B	934285	1WK3B	934366		
1BTS-1B035A-1K1B-1WK1B	947558A9						1B035A	927344	1K1B	934283	1WK1B	934364		
1BTS-1B060A-1K2B-1WK2B	947570A3						1B060A	927345	1K2B	934284	1WK2B	934365		
1BUTS-1B012A-2/1K3B-1ZB	947548A1						1B012A	927346	1K3B	934285 (2x)				
1BUTS-1B035A-2/1K1B-1ZB	947560A5						1B035A	927344	1K1B	934283 (2x)	1ZB	927222	KMAW	961097-002 (2x)
1BUTS-1B060A-2/1K2B-1ZB	947572A1						1B060A	927345	1K2B	934284 (2x)				
1BUTS-1B012A-1K3B-1VK3B	947550A7	1BUT	935563	TUS	961147	935797	1B012A	927346	1K3B	934285	1VK3B	935860		
1BUTS-1B035A-1K1B-1VK1B	947562A3						1B035A	927344	1K1B	934283	1VK1B	935862		
1BUTS-1B060A-1K2B-1VK2B	947574A9						1B060A	927345	1K2B	934284	1VK2B	935861	KMAG KMAW	961096-002 961097-002
1BUTS-1B012A-1K3B-1WK3B	947552A5						1B012A	927346	1K3B	934285	1WK3B	934366		
1BUTS-1B035A-1K1B-1WK1B	947564A1						1B035A	927344	1K1B	934283	1WK1B	934364		
1BUTS-1B060A-1K2B-1WK2B	947576A7						1B060A	927345	1K2B	934284	1WK2B	934365		

1) Código

2) Código de artigo

5.3.3 Tamanho de construção 2 / 1× Transdutor de medição

FI-DGD		B		C		D	E		F		G		H	
1)	2)	1)	2)	1)	2)	1)	1)	2)	1)	2)	1)	2)	1)	2)
2BTS-2B110A-2K1B-2ZB	947517A8	2BT	935561	TS	961146	–	2B110A	935548	2K1B	934293	2ZB	927227	KMAW	961097-002
2BTS-2B200A-2K3B-2ZB	947529A4						2B200A	935549	2K3B	934292				
2BTS-2B110A-2VK1B	947521A2						2B110A	935548	–	–	2VK1B	934334	KMAG	961096-002
2BTS-2B200A-2VK3B	947533A8						2B200A	935549			2VK3B	934333		
2BTS-2B110A-2WK1B	947525A8						2B110A	935548			2WK1B	934372		
2BTS-2B200A-2WK3B	947537A4						2B200A	935549			2WK3B	934373		
2BUTS-2B110A-2K1B-2ZB	947519A6	2BUT	935564	TUS	961147	935798	2B110A	935548	2K1B	934293	2ZB	927227	KMAW	961097-002
2BUTS-2B200A-2K3B-2ZB	947531A0						2B200A	935549	2K3B	934292				
2BUTS-2B110A-2VK1B	947523A0						2B110A	935548	–	–	2VK1B	934334	KMAG	961096-002
2BUTS-2B200A-2VK3B	947535A6						2B200A	935549			2VK3B	934333		
2BUTS-2B110A-2WK1B	947527A6						2B110A	935548			2WK1B	934372		
2BUTS-2B200A-2WK3B	947539A2						2B200A	935549			2WK3B	934373		

1) Código

2) Código de artigo

5.3.4 Tamanho de construção 2 / 2× Transdutor de medição

FI-DGD		B		C		D	E		F		G		H	
1)	2)	1)	2)	1)	2)	1)	1)	2)	1)	2)	1)	2)	1)	2)
2BTS-2B110A-2/2K1B-2ZB	947518A7	2BT	935561	TS	961146	–	2B110A	935548	2K1B	934293 (2x)	2ZB	927227	KMAW	961097-002 (2x)
2BTS-2B200A-2/2K3B-2ZB	947530A1						2B200A	935549	2K3B	934292 (2x)				
2BTS-2B110A-2K1B-2VK1B	947522A1						2B110A	935548	2K1B	934293	2VK1B	934334	KMAG KMAW	961096-002 961097-002
2BTS-2B200A-2K3B-2VK3B	947534A7						2B200A	935549	2K3B	934292	2VK3B	934333		
2BTS-2B110A-2K1B-2WK1B	947526A7						2B110A	935548	2K1B	934293	2WK1B	934372		
2BTS-2B200A-2K3B-2WK3B	947538A3						2B200A	935549	2K3B	934292	2WK3B	934373		
2BUTS-2B110A-2/2K1B-2ZB	947520A3	2BUT	935564	TUS	961147	935798	2B110A	935548	2K1B	934293 (2x)	2ZB	927227	KMAW	961097-002 (2x)
2BUTS-2B200A-2/2K3B-2ZB	947532A9						2B200A	935549	2K3B	934292 (2x)				
2BUTS-2B110A-2K1B-2VK1B	947524A9						2B110A	935548	2K1B	934293	2VK1B	934334	KMAG KMAW	961096-002 961097-002
2BUTS-2B200A-2K3B-2VK3B	947536A5						2B200A	935549	2K3B	934292	2VK3B	934333		
2BUTS-2B110A-2K1B-2WK1B	947528A5						2B110A	935548	2K1B	934293	2WK1B	934372		
2BUTS-2B200A-2K3B-2WK3B	947540A9						2B200A	935549	2K3B	934292	2WK3B	934373		

1) Código

2) Código de artigo

5.3.5 Tamanho de construção 3 / 1× Transdutor de medição

<table>
<tr><th colspan="2">FI-DGD</th><th colspan="2">B</th><th colspan="2">C</th><th>D</th><th colspan="2">E</th><th colspan="2">F</th><th colspan="2">G</th><th colspan="2">H</th></tr>
<tr><th>1)</th><th>2)</th><th>1)</th><th>2)</th><th>1)</th><th>2)</th><th>1)</th><th>1)</th><th>2)</th><th>1)</th><th>2)</th><th>1)</th><th>2)</th><th>1)</th><th>2)</th></tr>
<tr><td>3BTS-3B300A-3K2B-3ZB</td><td>947577A6</td><td rowspan="3">3/4BT</td><td rowspan="3">935562</td><td rowspan="3">TS</td><td rowspan="3">961146</td><td rowspan="3">–</td><td rowspan="6">3B300A</td><td rowspan="6">935590</td><td>3K2B</td><td>934302</td><td>3ZB</td><td>927233</td><td rowspan="6">KMAG</td><td rowspan="6">961096-002</td></tr>
<tr><td>3BTS-3B300A-3VK2B</td><td>947579A4</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2">–</td><td>3VK2B</td><td>934342</td></tr>
<tr><td>3BTS-3B300A-3WK2B</td><td>947581A0</td><td>3WK2B</td><td>934382</td></tr>
<tr><td>3BUTS-3B300A-3K2B-3ZB</td><td>947583A8</td><td rowspan="3">3/4BUT</td><td rowspan="3">935565</td><td rowspan="3">TUS</td><td rowspan="3">961147</td><td rowspan="3">935799</td><td>3K2B</td><td>934302</td><td>3ZB</td><td>927233</td></tr>
<tr><td>3BUTS-3B300A-3VK2B</td><td>947585A6</td><td rowspan="2">–</td><td rowspan="2">–</td><td>3VK2B</td><td>934342</td></tr>
<tr><td>3BUTS-3B300A-3WK2B</td><td>947587A4</td><td>3WK2B</td><td>934382</td></tr>
</table>

1) Código

2) Código de artigo

5.3.6 Tamanho de construção 3 / 2× Transdutor de medição

<table>
<tr><th colspan="2">FI-DGD</th><th colspan="2">B</th><th colspan="2">C</th><th>D</th><th colspan="2">E</th><th colspan="2">F</th><th colspan="2">G</th><th colspan="2">H</th></tr>
<tr><th>1)</th><th>2)</th><th>1)</th><th>2)</th><th>1)</th><th>2)</th><th>1)</th><th>1)</th><th>2)</th><th>1)</th><th>2)</th><th>1)</th><th>2)</th><th>1)</th><th>2)</th></tr>
<tr><td>3BTS-3B300A-2/3K2B-3ZB</td><td>947578A5</td><td rowspan="3">3/4BT</td><td rowspan="3">935562</td><td rowspan="3">TS</td><td rowspan="3">961146</td><td rowspan="3">–</td><td rowspan="6">3B300A</td><td rowspan="6">935590</td><td>3K2B</td><td>934302
(2x)</td><td>3ZB</td><td>927233</td><td rowspan="6">KMAG</td><td rowspan="6">961096-002
(2x)</td></tr>
<tr><td>3BTS-3B300A-3K2B-3VK2B</td><td>947580A1</td><td rowspan="2">3K2B</td><td rowspan="2">934302</td><td>3VK2B</td><td>934342</td></tr>
<tr><td>3BTS-3B300A-3K2B-3WK2B</td><td>947582A9</td><td>3WK2B</td><td>934382</td></tr>
<tr><td>3BUTS-3B300A-2/3K2B-3ZB</td><td>947584A7</td><td rowspan="3">3/4BUT</td><td rowspan="3">935565</td><td rowspan="3">TUS</td><td rowspan="3">961147</td><td rowspan="3">935799</td><td>3K2B</td><td>934302
(2x)</td><td>3ZB</td><td>927233</td></tr>
<tr><td>3BUTS-3B300A-3K2B-3VK2B</td><td>947586A5</td><td rowspan="2">3K2B</td><td rowspan="2">934302</td><td>3VK2B</td><td>934342</td></tr>
<tr><td>3BUTS-3B300A-3K2B-3WK2B</td><td>947588A3</td><td>3WK2B</td><td>934382</td></tr>
</table>

1) Código

2) Código de artigo

5.3.7 Tamanho de construção 4 / 1× Transdutor de medição

FI-DGD		B		C		D	E		F		G		H	
1)	2)	1)	2)	1)	2)	1)	1)	2)	1)	2)	1)	2)	1)	2)
4BTS-4B500A-4K2B-4ZA	947589A2						4B500A	935780	4K2B	934315	4ZA	927236		
4BTS-4B660A-4K3B-4ZA	947601A5						4B660A	935781	4K3B	934316				
4BTS-4B360A-4K1B-4Z1250A	947617A7						4B360A	929541	4K1B	934314	4Z1250A	S976950		
4BTS-4B500A-4K2B-4Z1600A	947621A1						4B500A	935780	4K2B	934315	4Z1600A	S976951		
4BTS-4B500A-4VK2B	947591A8	3/4BT	935562	TS	961146	–	4B500A	935780			4VK2B	934353		
4BTS-4B660A-4VK3B	947603A3						4B660A	935781			4VK3B	934354		
4BTS-4B660A-4VK4B	947607A9						4B660A	935781	–	–	4VK4B	934355		
4BTS-4B500A-4WK2B	947593A6						4B500A	935780			4WK2B	934393		
4BTS-4B660A-4WK3B	947605A1						4B660A	935781			4WK3B	934394		
4BUTS-4B500A-4K2B-4ZA	947595A4						4B500A	935780	4K2B	934315	4ZA	927236	KMAG	961069-002
4BUTS-4B660A-4K3B-4ZA	947609A7						4B660A	935781	4K3B	934316				
4BUTS-4B360A-4K1B-4Z1250A	947619A5						4B360A	929541	4K1B	934314	4Z1250A	S976950		
4BUTS-4B500A-4K2B-4Z1600A	947623A9						4B500A	935780	4K2B	934315	4Z1600A	S976951		
4BUTS-4B500A-4VK2B	947597A2	3/4BUT	935565	TUS	961147	935799	4B500A	935780			4VK2B	934353		
4BUTS-4B660A-4VK3B	947611A3						4B660A	935781			4VK3B	934354		
4BUTS-4B660A-4VK4B	947615A9						4B660A	935781	–	–	4VK4B	934355		
4BUTS-4B500A-4WK2B	947599A0						4B500A	935780			4WK2B	934393		
4BUTS-4B660A-4WK3B	947613A1						4B660A	935781			4WK3B	934394		

1) Código

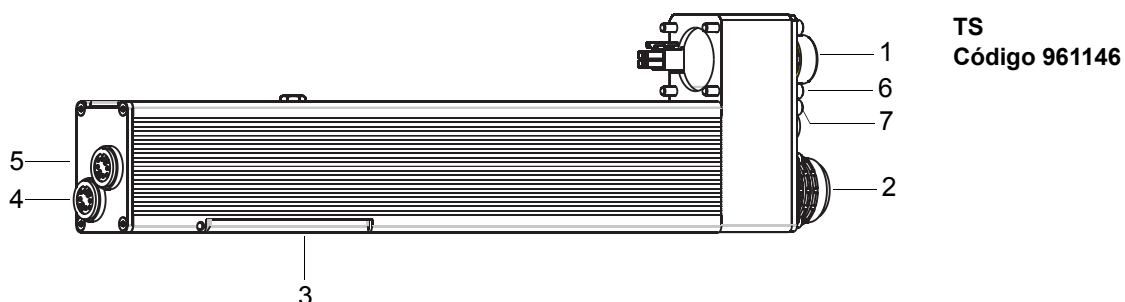
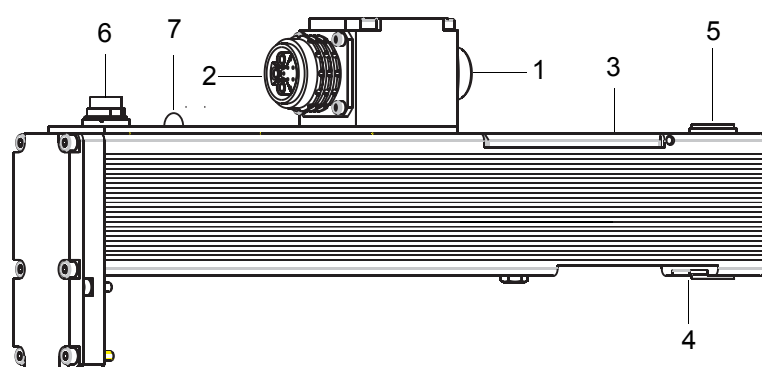
2) Código de artigo

5.3.8 Tamanho de construção 4 / 2× Transdutor de medição

FI-DGD		B		C		D	E		F		G		H	
1)	2)	1)	2)	1)	2)	1)	1)	2)	1)	2)	1)	2)	1)	2)
4BTS-4B500A-2/4K2B-4ZA	947590A9	3/4BT	935562	TS	961146	–	4B500A	935780	4K2B	934315 (2x)	4ZA	927236	KMAG	961096-002 961096-003
4BTS-4B660A-2/4K3B-4ZA	947602A4						4B660A	935781	4K3B	934316 (2x)				
4BTS-4B360A-2/4K1B-4Z1250A	947618A6						4B360A	929541	4K1B	934314 (2x)	4Z1250A	S976950		
4BTS-4B500A-2/4K2B-4Z1600A	947622A0						4B500A	935780	4K2B	934315 (2x)	4Z1600A	S976951		
4BTS-4B500A-4K2B-4VK2B	947592A7						4B500A	935780	4K2B	934315	4VK2B	934353		
4BTS-4B660A-4K3B-4VK3B	947604A2						4B660A	935781	4K3B	934316	4VK3B	934354		
4BTS-4B660A-4K3B-4VK4B	947608A8						4B660A	935781	4K3B	934316	4VK4B	934355		
4BTS-4B500A-4K2B-4WK2B	947594A5						4B500A	935780	4K2B	934315	4WK2B	934393		
4BTS-4B660A-4K3B-4WK3B	947606A0						4B660A	935781	4K3B	934316	4WK3B	934394		
4BUTS-4B500A-2/4K2B-4ZA	947596A3	3/4BUT	935565	TUS	961147	935799	4B500A	935780	4K2B	934315 (2x)	4ZA	927236		
4BUTS-4B660A-2/4K3B-4ZA	947610A4						4B660A	935781	4K3B	934316 (2x)				
4BUTS-4B360A-2/4K1B-4Z1250A	947620A2						4B360A	929541	4K1B	934314 (2x)	4Z1250A	S976950		
4BUTS-4B500A-2/4K2B-4Z1600A	947624A8						4B500A	935780	4K2B	934315 (2x)	4Z1600A	S976951		
4BUTS-4B500A-4K2B-4VK2B	947598A1						4B500A	935780	4K2B	934315	4VK2B	934353		
4BUTS-4B660A-4K3B-4VK3B	947612A2						4B660A	935781	4K3B	934316	4VK3B	934354		
4BUTS-4B660A-4K3B-4VK4B	947616A8						4B660A	935781	4K3B	934316	4VK4B	934355		
4BUTS-4B500A-4K2B-4WK2B	947600A6						4B500A	935780	4K2B	934315	4WK2B	934393		
4BUTS-4B660A-4K3B-4WK3B	947614A0						4B660A	935781	4K3B	934316	4WK3B	934394		

1) Código

2) Código de artigo

6 Módulo de aparafusamento TS/TUS

TS
Código 961146

TUS
Código 961147

Posição	Designação
1	»XS1A« Entrada da alimentação
2	»XS1B« Saída da alimentação
3	Báscula de inspeção
4	»XS3« Conexão de encaixe transdutor de medição
5	»XS4« Conexão de encaixe do Transdutor de medição redundante (segundo)
6	»XS2« Conexão de encaixe medição de controle com mala de medição
7	LED »Ready« para*Pronto para operar* (verde) ou avaria (vermelha)

6.1 Descrição

O Módulo de aparafusamento TS/TUS controla o FI-DGD.

No módulo de aparafusamento estão integrados o Servoamplificador (unidade de potência) e a unidade de medição (placa de medição).
Ambas platinas estão ligadas aos terminais com cabos e conexões de encaixe.

6.2 Dados gerais técnicos

Características	Dados
Peso: TS TUS	 1480 g 1500 g
Tipo de proteção – é alcançado quando todas as conexões de encaixe estão conectadas e a báscula de inspeção estiver fechada.	IP54
Tipo de refrigeração	Convexão (refrigeração própria)
Vida útil em operação	40.000 h
Vida útil armazenado	100.000 h (aproximadamente 11 anos)
Aceleração em cada eixo	no máx. 100 m/s²

6.2.1 Potência perdida

Devido aos componentes com poucas perdas o desenvolvimento de calor é baixo.

Excelente condução de calor. A carcaça inteira atua como elemento de refrigeração.

Stand-by 9 W

Operação no máx. 40W

AVISO!

Alta temperatura –
o Módulo de aparafusamento TS/TUS pode aquecer e causar queimaduras ao desmontar (temperatura máx. 70 °C). Use luvas.

6.2.2 Fornecimento de potência 380 VDC

O circuito intermediário de potência (380 VDC) e a alimentação lógica (24 VDC) são alimentadas separadamente pelo controle da parafusadeira. O circuito intermediário de potência é desligado separadamente com a *Parada de emergência* do controle da parafusadeira. A unidade lógica continua alimentada.

Dados de potência – de acordo com o FI-DGD

Características		Dados			
		1BTS…	2BTS…	3BTS…	4BTS…
Tensão de alimentação	VDC	380 ±10 %			
Corrente nominal de alimentação	A	0,5	1	2	2
Corrente de pico de alimentação	A	8	15	25	25

6.2.3 Alimentação lógica

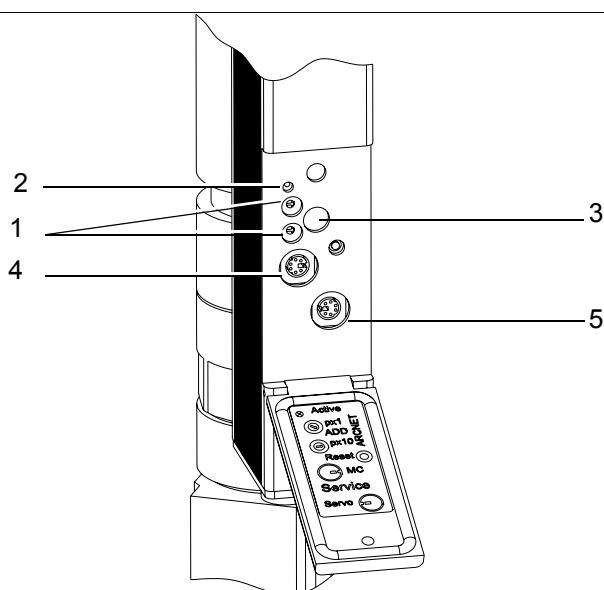
No módulo de aparafusamento são geradas todas as tensões de alimentação a partir da alimentação lógica (24 V do controle da parafusadeira).

Características		Dados
Tensão de alimentação	V	24 +10 %
Corrente nominal de alimentação	A	aprox. 0,35
Potência perdida (Stand-by)	W	9

6.3 LED »Ready«

OLED »Ready« indica *Pronto para operação*:

Sinal	Módulo de aparafusamento
Verde	Pronto para operação
Vermelho	Não está pronto para operar, há um erro (veja 14 Resolução de problemas, página 63)

6.4 Báscula de inspeção

Posição	Designação
1	Ajuste endereço ARCNET
2	LED »Active«
3	Botão <Reset>
4	Intreface de serviço CPT (RS232) para Placa de medição (MC)
5	CPTInterface de serviço (RS232) para Servo

a00601.wmf

6.4.1 Ajuste endereço ARCNET

O ajuste do endereço ARCNET é realizado com os dois interruptores de codificação de 10 etapas. Ajustes permitidos 01 a 32.

- Interruptor (x1) para unidades (00-09),
- Interruptor (x10) para dezenas (00-30),

DICAS

- Ajustes só poderão se realizados quando o controle da parafusadeira estiver desligado.
- Todo endereço só poderá ser usado uma vez no sistema! Caso contrário, haverá avaria no m-Pro-400S-CPM….

6.4.2 LED »Active«

O LED »Active« indica a atividade do ARCNET.

Sinal	Atividade
LED ascende	Transferência de dados no ARCNET
LED pisca	Reconfiguração ARCNET / a transferência está avariada
LED desligado	Defeito interno / não há alimentação

6.4.3 Botão <Reset>

Uma avaria pode ser confirmada com o botão <Reset>. Para isso é necessário um objeto pontiagudo (por exemplo, uma caneta). O botão provoca um reset do processador e uma reconfiguração de todas as funções.

6.4.4 Intreface de serviço CPT (RS232) para placa de medição (MC)

NOTA

Somente para Cooper Power Tools Service

- Conexão com um cabo específico ao PC
- Conexão de encaixe tipo: PS2

Pino	Sinal	Descrição
1	RxD	±10 V
2	TxD	±10 V
3	VCC	3,3 V ±2% / 20 mA
4, 5, 6	-	-
Caixa	GND	0 V

6.4.5 CPT Interface de serviço (RS232) para Servo

NOTA

Somente para Cooper Power Tools Service

- Conexão com um cabo específico ao PC
- Conexão de encaixe tipo: PS2

Pino	Sinal	Descrição
1	RxD	±10 V
2	TxD	±10 V
3	VCC	3,3 V ±2% / 20 mA
4	AMON	Monitor analógico 0 V – 3,3 V
5	AIN	Definição analógica 0 V – 3,3 V
6	PAR-TIDA	Sinal de partida ao servo, 0 V (Partida) / 3,3 V
Caixa	GND	0 V

6.5 Grupos de construção internos

6.5.1 Fontes de alimentação

As fontes de alimentação internas alimentam todos os grupos de construção do módulo de aparafusamento.

- Todas as tensões geradas são a prova de curto-circuito.
- Separação galvânica da fase inicial ARCNET para todas as demais alimentações.
- A freqüência de ciclo do conversor é de 80 kHz.

Alimentação	Tensão gerada V	Corrente Máxima A
Interno – unidade servo lógica	3,3 (3,2 – 3,4)	0,5
Interno – Unidade servo analógica	5,0 (4,9 – 5,1)	0,5
Interno – Unidade servo analógica	15,0 (14,25 – 15,75)	0,12
Interno – Unidade de medição lógica	1,9 (1,78 – 2,02)	1
Interno – Unidade de medição analógica	2,5 (2,4 – 2,6)	1
Interno – Unidade de medição analógica	3,3 (3,2 – 3,4)	0,5
Interno – Unidade de medição analógica	12,0 (11,4 – 12,6)	0,5
Transdutor de medição	12,0 (11,8 – 12,2)	0,6
Fase inicial ARCNET	5,0 (4,8 – 5,2)	0,2

6.5.2 Fase final do motor

- A prova de curto-circuito: fase – fase, fase – PE, fase – monitoramento da temperatura.
- Perdas mínimas na fase final IGBT.

Características		Dados
Tensão do circuito intermediário U_Z	VDC	380 ±10 %
Desligamento de sobretensão	VDC	> 480
Desligamento de subtensão	VDC	< 160
Potência nominal a 50 °C	VA	1000
Potência de pico, por um período curto	VA	8000
Corrente de pico, máxima	A	65
Desligamento de corrente, curto circuito	A	100
Rendimento	%	aprox. 98
Freqüência de ciclo do PWM	kHz	10

6.5.3 Placa de medição

A placa de medição é parte integrante do módulo de aparafusamento e não pode ser trocada separadamente.

- Processadores separados para tarefas de medição e comunicação
- Dois canais de medição separados para o registro de torque e ângulo (respectivamente 2 faixas).
- Software de medição no FLASH Memory.
  Uma atualização do software é realizada pelo Controlador de estação m-Pro-400S pelo ARCNET.
- Reset com o botão em baixo da báscula de inspeção, veja 6.4.3 Botão <Reset>, página 30.
- Exatidão de medição do torque 0,2 %.
- Resolução 12 Bit a ±6,6 V, portanto, aproximadamente 6,5 mV.
- Taxa de varredura de medição 3300 medições por segundo.
- Filtro analógico para os sinais de torque 1 KHz.
- Freqüência máxima do ângulo 12 KHz, corresponde a 2000 rotações por minuto no acionamento do FI-DGD, com uma resolução de 1 impulso por grau.
- Redundância do ângulo é possível com somente um transdutor de medição.
- Redundância de corrente com o registro da corrente de motor transmitida pelo servoamplificador.
- Registro dos sinais de ângulo do motor transferidos do servoamplificador pela interface serial síncrona (SSIO). Estes são gerados a partir dos sinais do resolver.

Comunicação entre placa de medição e servoamplificador

- Para a comunicação entre o servoamplificador e a placa de medição utiliza-se uma interface serial síncrona (SSIO).
- Por motivos de segurança o sinal de partida é transferido da placa de medição ao servoamplificador tanto com uma entrada/saída separada como também pela SSIO.

Comunicação entre o módulo de aparafusamento e o controlador de estação

- A comunicação é realizada pelo barramento de campo de alta potência ARCNET.
- A velocidade de transferência é de 2,5 MBd.

7 Acionamento

7.1 Acionamento reto

Código	Código de artigo	Transmissão i	Carga permitida sobre o eixo de acionamento			Força transversal no conjunto de adaptação[1]		
			Tq Nm	Pressão[1] N	Tração[1] N	estendido N	25 mm comprimido N	50 mm comprimido N
1ZB	927222	1:1	53	1900	1500	1150	1350	1600
2ZB	927227		200	4500	3200	2450	2700	3250
3ZB	927233		300	6500	5000	3000	3500	4100
4ZA	927236		660	9000	8800	4300	4800	5400
4Z1250A	S976950	3,7368	1250	9000	8800	4300	4800	5400
4Z1600A	S976951	3,7368	1600					

1) no caso de carga constante os valores informados deverão ser multiplicados com o fator 0,3

7.2 Acionamento deslocado

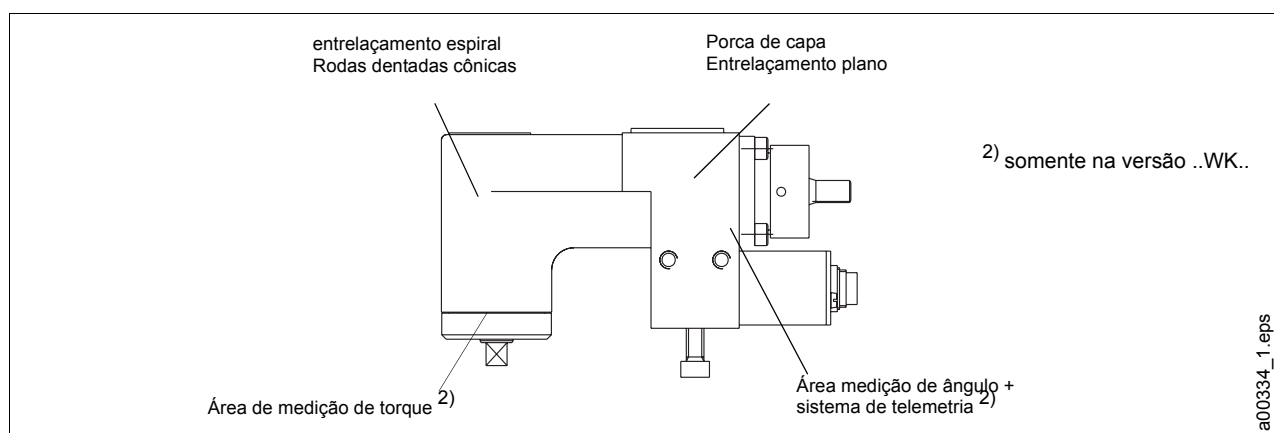
<table>
<tr><th rowspan="2">Código</th><th rowspan="2">Código de artigo</th><th rowspan="2">Torque Calibragem</th><th rowspan="2">Transmissão i</th><th colspan="3">Carga permitida sobre o eixo de acionamento</th><th colspan="3">Força transversal no conjunto de adaptação[1]</th></tr>
<tr><th>Tq
Nm</th><th>Pressão[1]
N</th><th>Tração[1]
N</th><th>extendido
N</th><th>25 mm comprimido
N</th><th>50 mm comprimido
N</th></tr>
<tr><td>1VK1B</td><td>935862</td><td>35</td><td rowspan="3">1,0526</td><td rowspan="3">53</td><td rowspan="3">2300</td><td rowspan="3">2300</td><td rowspan="3">1510</td><td rowspan="3">1720</td><td rowspan="3">2000</td></tr>
<tr><td>1VK2B</td><td>935861</td><td>60</td></tr>
<tr><td>1VK3B</td><td>935860</td><td>12</td></tr>
<tr><td>2VK1B</td><td>934334</td><td>170</td><td rowspan="2">1,0714</td><td rowspan="2">160</td><td rowspan="2">2500</td><td rowspan="2">2500</td><td rowspan="2">2300</td><td rowspan="2">2600</td><td rowspan="2">3100</td></tr>
<tr><td>2VK3B</td><td>934333</td><td>200</td></tr>
<tr><td>3VK2B</td><td>934342</td><td>300</td><td>1,0769</td><td>260</td><td>3600</td><td>3600</td><td>2850</td><td>3250</td><td>3750</td></tr>
<tr><td>4VK2B</td><td>934353</td><td>500</td><td rowspan="2">1,0667</td><td rowspan="2">660</td><td rowspan="3">6300</td><td rowspan="3">2100</td><td rowspan="3">4300</td><td rowspan="3">4800</td><td rowspan="3">5400</td></tr>
<tr><td>4VK3B</td><td>934354</td><td>660</td></tr>
<tr><td>4VK4B</td><td>934355</td><td>900</td><td>1,2857</td><td>900</td></tr>
</table>

1) no caso de carga constante os valores informados deverão ser multiplicados com o fator 0,3

7.2.1 Ocupação de pinos do acionamento deslocado

Tipo: conector de encaixe de 12 pólos Lumberg SGR 120, Binder série 680 nº 09-0331-90-12
com fechamento rosqueado DIN 45 321

Pino	Cor	Sinal	Descrição	
A	-	-	nc	
B	marrom	WIA	Ângulo saída A	
C	Verde	MD	Torque Saída	
D	amarelo	0 VA	0 V Referência Tq	
E	cinza	0 V	0 V Alimentação	
F	rosa	+12 V	Alimentação	
G	azul	WIB	Ângulo Saída B	
H	vermelho	RxD+	Interface	
J	preto	RxD	Interface	
K	violeta	CAL	Tensão de calibragem Entrada	
L	cinza/rosa	TxD-	Interface	
M	vermelho/azul	TxD+	Interface	
Caixa		PE	Conexão de blindagem	

7.3 Acionamento angular

Código	Código de artigo	Torque Calibragem	Transmissão i	Carga permitida sobre o eixo de acionamento			Força transversal no quadrado 1)
				Tq Nm	Pressão 1) N	Tração 1) N	N
1WK1B	934364	35	1,0667	53	1700	3400	3100
1WK2B	934365	60					
1WK3B	934366	12					
2WK1B	934372	110	1,0625	200	1850	3900	4200
2WK3B	934373	200					
3WK2B	934382	300	1,0385	300	3800	4800	5100
4WK2B	934393	500	1,0370	660	1200	6500	5900
4WK3B	934394	660					

1) no caso de carga constante os valores informados deverão ser multiplicados com o fator 0,3

7.3.1 Ocupação dos pinos acionamento de cabeça angular

Tipo: conector de encaixe de 12 pólos Lumberg SGR 120, Binder série 680 nº 09-0331-90-12
com fechamento rosqueado DIN 45 321

Pino	Cor	Sinal	Descrição
A	-	-	nc
B	marrom	WIA	Ângulo saída A
C	Verde	MD	Torque Saída
D	amarelo	0 VA	0 V Referência Tq
E	cinza	0 V	0 V Alimentação
F	rosa	+12 V	Alimentação
G	azul	WIB	Ângulo Saída B
H	vermelho	RxD+	Interface
J	preto	RxD	Interface
K	violeta	CAL	Tensão de calibragem Entrada
L	cinza/rosa	TxD-	Interface
M	vermelho/azul	TxD+	Interface
Caixa		PE	Conexão de blindagem

7.4 Conjuntos de adaptação elásticos – Opção

7.4.1 Para acionamento reto / deslocado

Tamanho de construção 1 - 4

Para	Código de artigo		Carga permitida sobre o eixo de acionamento			Força transversal no conjunto de adaptação 1)			Peso
			Tq Nm	Pressão 1) N	Tração 1) N	estendido N	25 mm comprimido N	50 mm comprimido N	kg
1Z… / 1V…	922325	3/8"	53	2300	1500	1510	1720	2000	0,33
2Z… / 2V…	910609	1/2"	110	4500	3200	2300	2600	3100	0,45
	935553	3/4"	200						0,48
3Z… / 3V…	910613	3/4"	300	6500	5000	2850	3250	3750	0,67
4V…	912106	3/4"	500	9000	8800	4300	4800	5400	0,87
	912147	1"	750	9000	8800	4300	4800	5400	0,90
inclusive corpo de flange									
1Z…	S308434	3/8"	53	2300	1500	1510	1720	2000	0,65
2Z…	S308435	1/2"	110	4500	3200	2300	2600	3100	1,05
3Z…	S308436	3/4"	300	6500	5000	2850	3250	3750	1,80

1) no caso de carga constante os valores informados deverão ser multiplicados com o fator 0,3

Tamanho de construção 4Z..

Para	Código de artigo		Carga permitida sobre o eixo de acionamento			Força transversal no conjunto de adaptação 1)			Peso
			Tq Nm	Pressão 1) N	Tração 1) N	estendido N	25 mm comprimido N	50 mm comprimido N	kg
4Z..	916643	3/4"	460	9000	8800	4300	4800	5400	1,21
	916642	1"	630						1,24

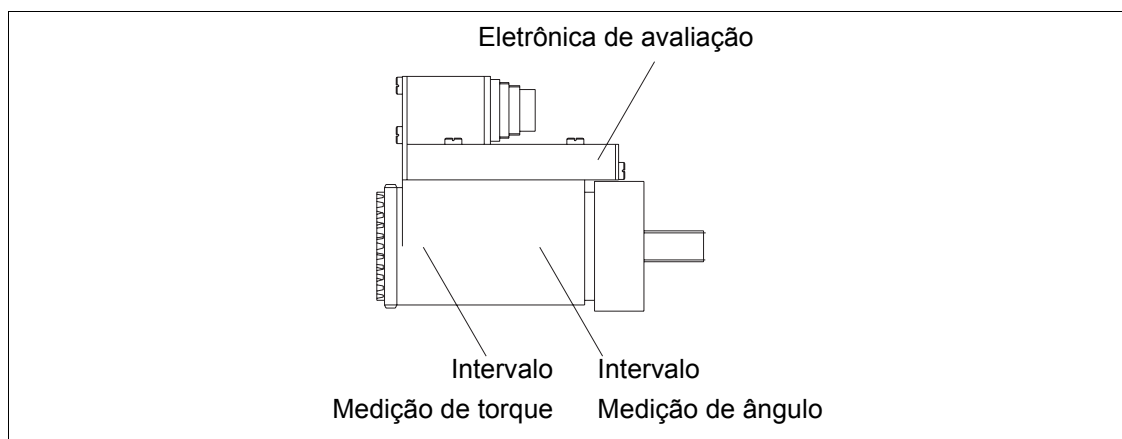
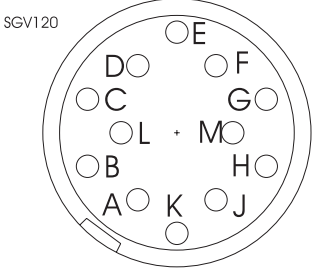
1) no caso de carga constante os valores informados deverão ser multiplicados com o fator 0,3

7.4.2 Para cabeça angular inclusive corpo do flange

Curso da mola 25 mm

Para	Código de artigo		Carga permitida sobre o eixo de acionamento			Força transversal no conjunto de adaptação[1)]	
			Tq Nm	Pressão[1)] N	Tração[1)] N	estendido N	25 mm comprimido N
1W..	929041	3/8"	53	1700	6800	1800	2100
2W..	929053	1/2"	110	1850	6800	2500	3000
	929061	3/4"	200	3800	7800	3000	3450
3W..	929065	3/4"	300	3800	7800	3000	3450
4W..	929077	3/4"	500	12000	13000	4300	5050
	929089	1"	660				

1) no caso de carga constante os valores informados deverão ser multiplicados com o fator 0,3

8 Transdutor de medição

Dimensões	Transdutor de medição …K…		
	Código	**Código de artigo**	**Capacidade / Valor de calibragem Nm**
1	1K1KB	934283	35
	1K2KB	934284	60
	1K3KB	934285	12
2	2K1KB	934293	110
	2K3KB	934292	200
3	3K2KB	934302	300
4	4K1KB	934314	400
	4K2KB	934315	500
	4K3KB	934316	660

8.1 Dados elétricos

Características da medição de torque		Dados
Tensão nominal de alimentação	V	+12
Limites da tensão nominal de alimentação	V	+10,75...+12,5
Corrente de alimentação	mA	80
Tensão de medição de saída – tensão nominal	V	-5…+5
Limites da tensão de medição de saída U_N	V	±5,000 ±0,5 % + U_0
Área de medição permitida do torque nominal	%	±10...±125
Tensão zero valor limite U_0	mV	±100
Não-linearidade / Medição de torque	% de U_N	±0,25
Exatidão de medição	% de U_N	±0,5
Corrente de saída, máxima	mA	5
Resistência interna Ri, Saída de torque	Ω	< 10
Freqüência limite medição de torque (-3dB)	kHz	2
Tensão de medição de saída calibragem LIGA U_K	V	U_N ±0,25%
Tensão de calibragem, Entrada LIGA	V	> 3,5
Tensão de calibragem, Entrada DESLIGA	V	< 2,0
Tensão de calibragem, máxima	V	35
Resistência de entrada da entrada de calibragem	KΩ	5

Características da medição do ângulo de rotação		Dados
Resolução do ângulo de rotação	Impulso/Grau Impulsos/Rotação	1 360
Sinais do ângulo de rotação		2
Deslocamento de fase dependendo da direção de rotação, sinais de ângulo de rotação	Grau	90 ±30
Controle de saída, saídas do ângulo de rotação		Coletor aberto com 10 kΩ em Alimentação de +12 V
Corrente de saída máxima, saídas do ângulo rotativo	mA	50
Resistência de tensão, saídas do ângulo rotativo	V	+20

8.2 Ocupação de pinos transdutor de medição

Tipo: conector de encaixe de 12 pólos Lumberg SGR 120, Binder série 680 nº 09-0331-90-12
com fechamento rosqueado DIN 45 321

Pino	Cor	Sinal	Descrição	
A	-	-	nc	SGV120
B	marrom	WIA	Ângulo saída A	
C	Verde	MD	Torque Saída	
D	amarelo	0 VA	0 V Referência Tq	
E	cinza	0 V	0 V Alimentação	
F	rosa	+12 V	Alimentação	
G	azul	WIB	Ângulo Saída B	
H	vermelho	RxD+	Interface	
J	preto	RxD	Interface	
K	violeta	CAL	Tensão de calibragem Entrada	
L	cinza/rosa	TxD-	Interface	
M	vermelho/azul	TxD+	Interface	
Caixa		PE	Conexão de blindagem	

9 Engrenagem

Dimensões	Engrenagem …B…		
	Código	**Código de artigo**	**Transmissão**
1	1B012A	927346	5,7273
	1B035A	927344	15,1364
	1B060A	927345	25,7727
2	2B110A	935548	12,3595
	2B200A	935549	21,9231
3	3B300A	935590	18,7500
4	4B360A	929541	26,3118
	4B500A	935780	33,4219
	4B660A	935781	48,9345

10 Motor

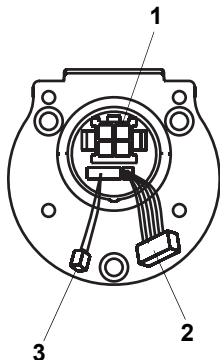
10.1 Dados técnicos

Características		Dados		
		1BT/ 1BUT	2BT/ 2BUT	3/4BT/ 3/4BUT
Rotação máxima	1/min	11000	11000	8500
Modo de operação conforme VDE 0530		S 1	S 1	S 1
Tipo de proteção conforme DIN 40050		IP54	IP54	IP54
Direção de rotação		reversível	reversível	reversível
Forma de construção		B 14	B 14	B 14
Tipo de conexão		Conexão de encaixe	Conexão de encaixe	Conexão de encaixe
Momento de inércia da massa	$kgm^2 \times 10^{-3}$	0,017	0,06	0,25
Torque nominal	Nm	0,55	1,60	3
Torque permanente, no máximo na parada	Nm	0,61	1,8	4
Torque de pico	Nm	2,8	10,5	18,3
Alteração de rotação por torque	1/min / Ncm[1)]	12,2	1,9	0,34
Constante de tempo mecânica	ms	2,1	1,3	1,1
Momento de atrito	Nm	0,03	0,07	0,15
Peso do rotor	kg	0,36	0,79	1,54
Peso do motor	kg	1,6	3,1	6,5
Rolamento	Lado A/B	6000/608	6200/6200	6202/6201

10.2 Dados elétricos

Características		Dados		
		1BT/ 1BUT	2BT/ 2BUT	3/4BT/ 3/4BUT
Tensão do circuito intermediário	V	380	380	380
Corrente nominal[1]	A	2,1	6	8,7
Potência nominal	W	260	500	940
Número de fases		3	3	3
Resistência de conexão [2]	Ohm	11	1,8	0,6
Indutividade [2]	mH	6,5	3,1	2,4
Constante de tensão[3]	mV/1/min	34	34	44
Constante de torque [3]	Nm/A	0,28	0,28	0,36
Corrente no momento de pico [1]	A	11	44	59
Corrente de pico máxima [1) 4)]	A	20	54	73
Constante de tempo elétrica	ms	0,59	1,7	4

1) Valor de pico seno

2) medido entre duas fases

3) Tolerância -10 %

4) Os valores informados aplicam-se na faixa de temperatura de 0 – 40° C e não podem ser excedidos, mesmo por um curto período, pois pode ocorrer o risco de comprometimento do eletroímã

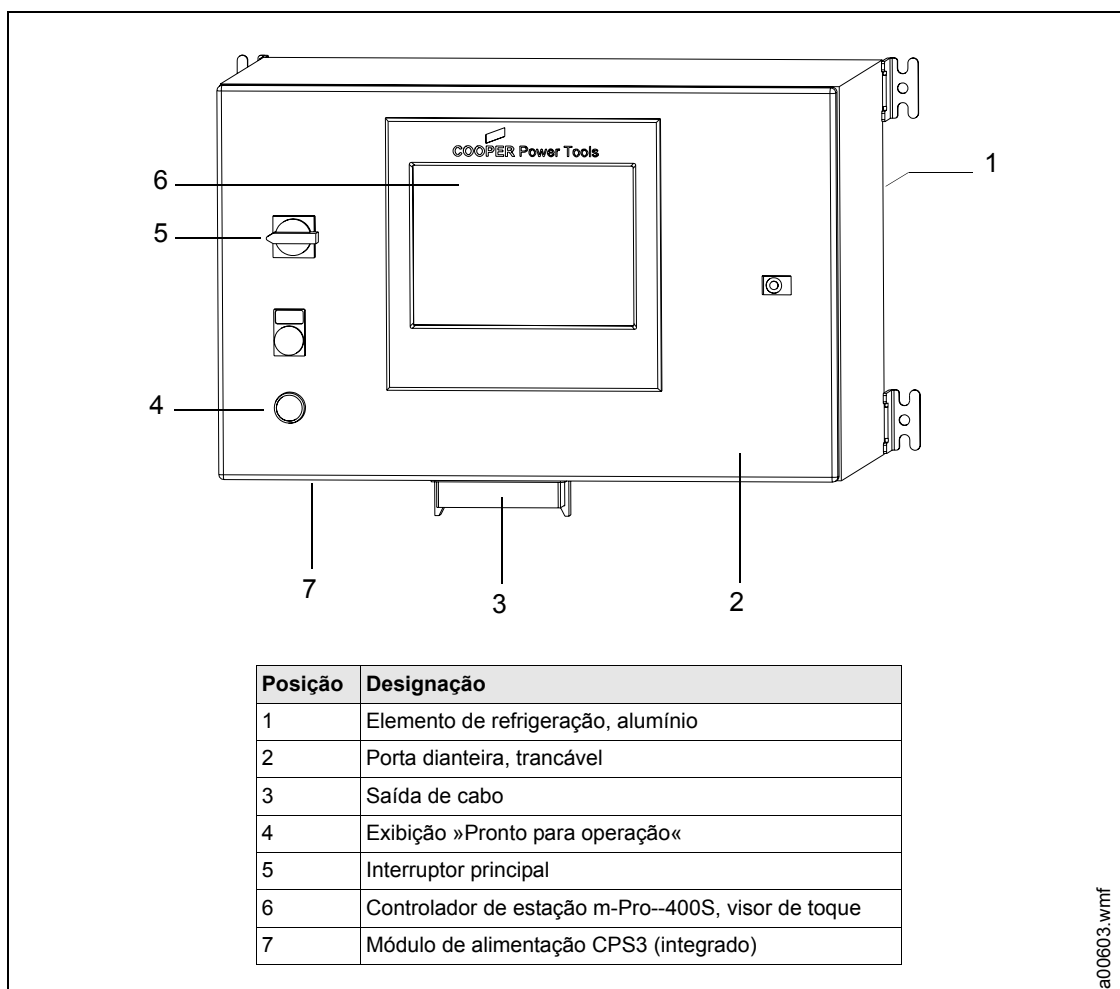
10.3 Dados térmicos

Características		Dados		
		1BT/ 1BUT	2BT/ 2BUT	3/4BT/ 3/4BUT
Classe de isolamento VDE 0530		F	F	F
Constante de tempo térmica	mín	17,5	25	35
Aumento de temperatura sem refrigeração	K/W	1,30	1,05	0,75

10.4 Ocupação dos pinos do conector do motor

	Pino	Denominação do sinal	Cores do fios (no motor)	
			Tipo de motor BT	Tipo de motor BUT
	Motor (1)			
	1	PE	verde/amarelo	
	2	Fase S	vermelho	Verde
	3	Fase R	Verde	vermelho
	4	Fase T	preto	
	Resolver (2)			
	1	Resolver R1	vermelho/branco	
	2	Resolver R2	amarelo/branco	
	3	Resolver S1	vermelho	
	4	Resolver S3	preto	
	5	Resolver S2	amarelo	amarelo
	6	Resolver S4	azul	azul
	Sensor de temperatura (3)			
	1	0 V	marrom	
	2	Sinal	vermelho	

11 Controle da parafusadeira m-Pro400S-CPM…

Posição	Designação
1	Elemento de refrigeração, alumínio
2	Porta dianteira, trancável
3	Saída de cabo
4	Exibição »Pronto para operação«
5	Interruptor principal
6	Controlador de estação m-Pro--400S, visor de toque
7	Módulo de alimentação CPS3 (integrado)

11.1 Breve descrição da função

O controle da parafusadeira m-Pro400S-CPM…

- controla o processo de aparafusamento (m-Pro-400S).
- alimenta o módulo de aparafusamento TS/TUS com 380 VDC e 24 VDC (CPS3).

O controle da máquina e o controlador de estação m-Pro-400S emitem os sinais Controle-Liga e parada de emergência. Estes ligam e desligam a tensão do circuito intermediário ao FI-DGD.

O dispositivo de comutação de parada de emergência integrado Pilz PNOZ X3P controla e monitora dois relês. Os relês comutam a tensão de alimentação.

11.2 Dados gerais técnicos

Características		Dados		
		…CPM3	…CPM6	…CPM9
Peso	kg	75	130	180
Tipo de proteção		IP54		
Tipo de refrigeração		Convexão (refrigeração própria)		
Vida útil em operação	H	40.000		
Vida útil armazenado	H	100.000 (aproximadamente 11 anos)		
Comutações Lida-Desliga		5.000.000		
Exigências de segurança conforme EN 964-1		Categoria 4		

11.3 Dados elétricos

Características		Dados m-Pro-400S-CPM…		
		CPM3	CPM6	CPM9
Tensão de alimentação	VAC	3 × 400 ±10%		
Freqüência	Hz	50-60		
Corrente nominal	A	3 x 5	3 x 10	3 x 15
Corrente de pico, por curto período	A	3 x 25	3 x 50	3 x 75
Potência nominal	VA	3000	6000	9000
Potência de pico, por um período curto	VA	30.000	60.000	90.000
Tensão de saída circuito intermediário de potência	VDC	380 ±10%		
Corrente nominal de saída (380 VDC)	A	8	16	24
Corrente de saída máxima (5 s)	A	80	160	240
Corta-circuito automático de 3 pólos	A	32	32	50
Característica de disparo		C	D	D
Tensão de comando / tensão de saída	VDC	24 ±10%		
Corrente de saída máxima (24 VDC)	A	5	10	20

11.3.1 Circuito intermediário de potência 380 VDC

O circuito intermediário de potência alimenta o FI-DGD com 380 VDC.

- Um transformador de separação de segurança transforma a tensão de alimentação em 3× 270 VAC. Essa é conduzida ao CPS3.
- Limitação integrada da corrente de ligação com dois relês comandados pelo processador. O relê principal é ligado após a inicialização. Os condensadores do circuito intermediário são carregados com uma resistência até alcançar uma tensão do circuito intermediário de aproximadamente 380 VDC. Depois a resistência é ponteada com um relê de arranque.
- Ao frear os motores é gerada uma energia, que gera um aumento de tensão. O interruptor de freio com resistência de freagem integrado no CPS3 converte energia excessiva em calor.
- Ao desligar a carga é descarregada pela resistência de freagem nos condensadores do circuito intermediário.

AVISO!

- Ao desconectar o cabo de sistema sob tensão pode ser gerado um arco luminoso gerando queimaduras.
- Os contatos podem ser danificados.

➔ Antes de desconectar e conectar os cabos do sistema desligue a alimentação m-Pro-400S-CPM…!

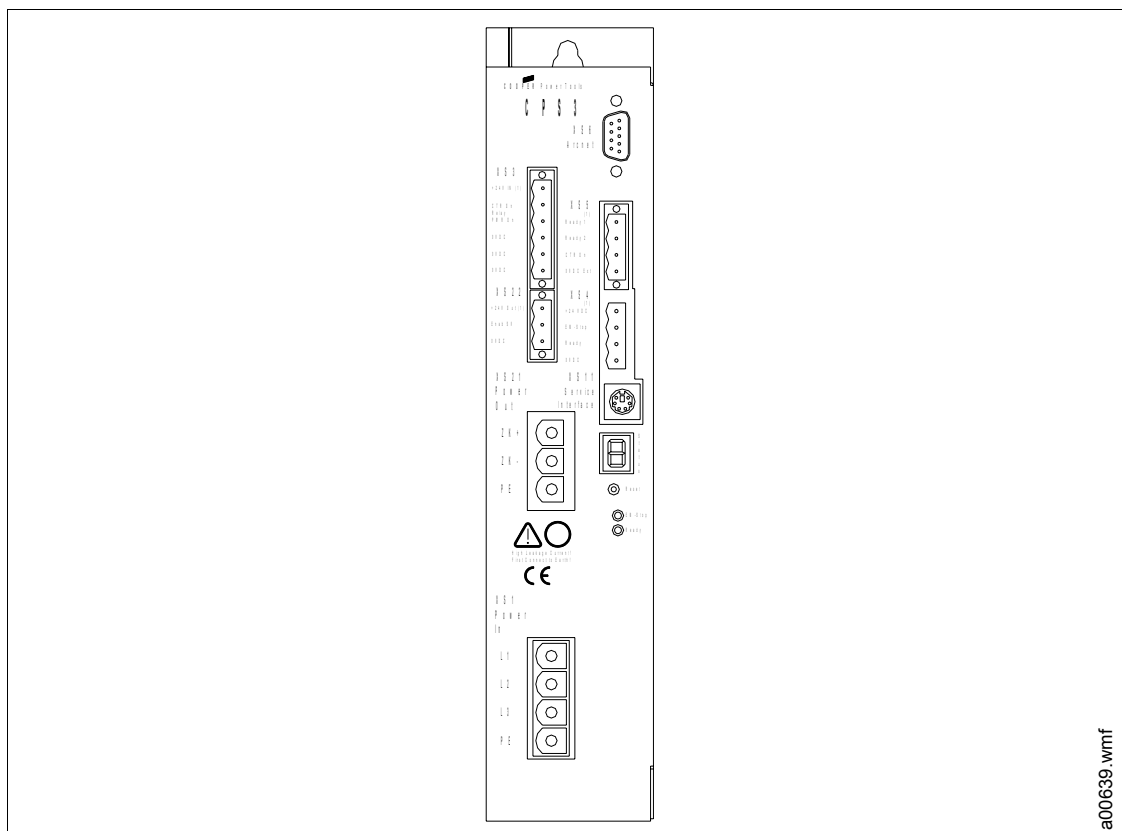
11.4 Módulo de alimentação CPS3

11.4.1 Descrição

O módulo de alimentação CPS3 (Central Power Supply 3 KVA) está instalado no controle da parafusadeira:

- 1× in m-Pro-400S-CPM3
- 2× in m-Pro-400S-CPM6
- 3× in m-Pro-400S-CPM9

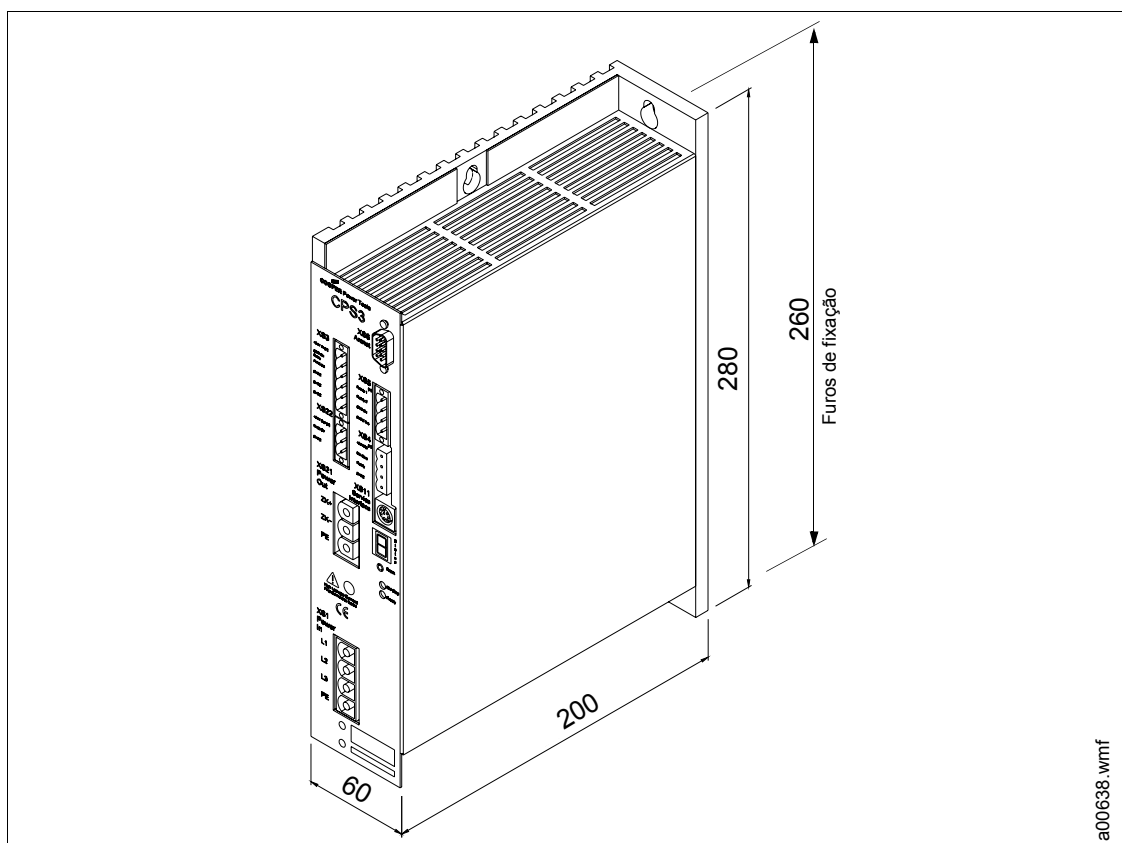
O CPS3 tem as seguintes funções:

- Retificação e alisamento da tensão do circuito intermediário em 380 VDC para o módulo de aparafusamento TS/TUS
- Limitação da corrente de ligamento
- Interruptor de freio
- Monitoramento da sobretensão e subtensão com desligamento do circuito intermediário
- Monitoramento de curto-circuito e sobrecorrente
- Geração do sinal *Pronto para opera*ção »Ready« no m-Pro-400S e controle da máquina
- Avaliação Sinal *Parada de emergência*

11.4.2 Dados gerais técnicos

Características		Dados
Código de artigo		961112
Peso	G	3650
Tipo de proteção		IP20
Tipo de refrigeração		Convexão (refrigeração própria)
Vida útil em operação	H	40.000
Comutações Liga-Desliga		5.000.000
Vida útil armazenado	H	100.000 (aproximada-mente 11 anos)

11.4.3 Dados elétricos CPS3

Características		Dados
Tensão de alimentação Potência	VAC	3 × 270 ±10%
Freqüência	Hz	50 – 60
Corrente nominal	A	3 × 7
Corrente de pico, por pouco tempo na operação RMS	A	3 × 25
Potência nominal	VA	3000
Potência de pico, por pouco tempo na operação RMS	VA	30.000
Tensão de saída circuito intermediário de potência	VDC	380 ±10 %
Corrente nominal de saída (380 VDC)	A	8
Corrente de saída máxima (5 s)	A	80
Tensão de alimentação controle	VDC	24 ±10 %
Corrente de entrada (sem carga externa)	A	0,5
Tensão de comando / tensão de saída	VDC	24 ±10 %
Corrente de saída máxima (24 VDC)	A	8

11.4.4 Dimensões

11.4.5 Exibições

LED

Sinal	LED	CPS3
Verde	»Ready«	Pronto para operação
Vermelho	»EM-Stop«	Sinal *Parada de emergência* ou *Controle liga* não existe. O circuito intermediário de potência (380 VDC) está desligado.

Visor de 7 segmentos »Status«

Indicações de erro veja 14.3.3 Visor de 7 segmentos »Status«, página 66.

11.4.6 Botão <Reset>

Uma avaria pode ser confirmada com o botão <Reset>. Para isso é necessário um objeto pontiagudo (por exemplo, uma caneta). O botão provoca um reset do processador e uma reconfiguração de todas as funções.

11.4.7 Conexões de encaixe e atribuição

AVISO!

- Ao desconectar o cabo de sistema sob tensão pode ser gerado um arco luminoso gerando queimaduras.
- Os contatos podem ser danificados.

Antes de desconectar e conectar os cabos do sistema desligue a alimentação no m-Pro-400S-CPM…!

»XS1 Power In«

Tipo de conector a ser usado:

Phoenix Power Combicon PC6/4-ST-10,16

Código 961175

Contato	Sinal	Descrição
L1	L1	Tensão de alimentação 3 × 270 VAC
L2	L2	
L3	L3	
PE	PE	Conexão do condutor de proteção, ligação com a carcaça

»XS21 Power Out«

Fornecimento de potência do FI-DGD 380 VDC

Tipo de conector a ser usado:

Phoenix Power Combicon IPC6/3-ST-10,16

Código 961188

Contato	Sinal	Descrição
ZK+	+380 VDC	Tensão do circuito intermediário +380 VDC ±10%
ZK-	0 VDC	Tensão do circuito intermediário 0 V
PE	PE	Conexão do condutor de proteção, ligação com a carcaça

»XS22« TS/TUS

Alimentação de 24 V e Sinal *Enable Servo* (sinal de liberação da fase final) ao FI-DGD

Tipo de conector a ser usado:

Phoenix Combicon MSTB2,5/3-STF-5,08

Código S959935

Contato	Sinal	Descrição
24 V	+24 V Out	Alimentação TS/TUS, 24 V +10%, no máx. 4 A (8 FI-DGD)
Enab SV	Enable Servo	Saída Enable Servo; Liberação da fase final; Ativo se não houver erro nem *Parada de emergência* 24 VDC, no máx. 0,3 A
0 VDC	0 V	Alimentação TS/TUS, 0 V

»XS3« Alimentação lógica e saída relê control-on

24 V Alimentação do CPS3 e conexão do relê control-on para o fornecimento de potência

Tipo de conector a ser usado:

Phoenix Combicon MSTB2,5/6-STF-5,08

Código 961177

Contato	Sinal	Descrição
+24 V IN (1)	+24 V IN	Alimentação da lógica no CPS3, 24 V +10%
Relê CTR-On	Relê CTR-On	Saída de control-on para relê externo 24 VDC, no máx. 0,3 A
PWR On	PWR On	Saída Power-On, 24 VDC, no máx. 0,3 A
0 VDC	0 VDC	0 V de 24 V
0 VDC	0 VDC	
0 VDC	0 VDC	

»XS4« m-Pro-400S

24 VDC Alimentação do m-Pro-400S,

Sinal *Parada de emergência* do m-Pro-400S e sinal *Pronto para operação* ao m-Pro-400S

Tipo de conector a ser usado:

Phoenix Combicon IC2,5/4-STF-5,08,

Código 961178

Contato	Sinal	Descrição
+24 VDC	+24 VDC	Saída alimentação, 24 V, no máx. 2 A
EM-Stop	*Parada de emergência*	Entrada *Parada de emergência* do m-Pro-400S
Ready	*Pronto para operação*	Saída *Pronto para operação* ao m-Pro-400S, 24 VDC, no máx. 0,3 A
0 VDC	0 VDC	0 V

»XS5« Controle da máquina

Sinal *Parada de emergência* do controle da máquina e sinal *Pronto para operação* para o controle da máquina

Tipo de conector a ser usado:

Phoenix Combicon MSTB2,5/4-STF-5,08,

Código 961179

Contato	Sinal	Descrição
Pronto 1	*Pronto para operação* Relê contato 1	Saída *Pronto para operação*, relê contato 1, no máx. 26 V, no máx. 100 mA
Pronto 2	*Pronto para operação* Relê contato 2	Saída *Pronto para operação*, relê contato 2, no máx. 26 V, no máx. 100 mA
CTR On	*Controle-Liga*	Entrada*Controle-Liga* ou *Parada de emer- gência*, 24 V, 10 mA
0 VDC Ext	0 VDC Ext	0 V da entrada

»XS6« ARCNET

O CPS3 não está equipado com ARCNET.

11.5 Instalação

Fixe o m-Pro-400S-CPM… com 4 unidades de parafusos M8 8.8 (Tq = 25 Nm) na máquina etc.

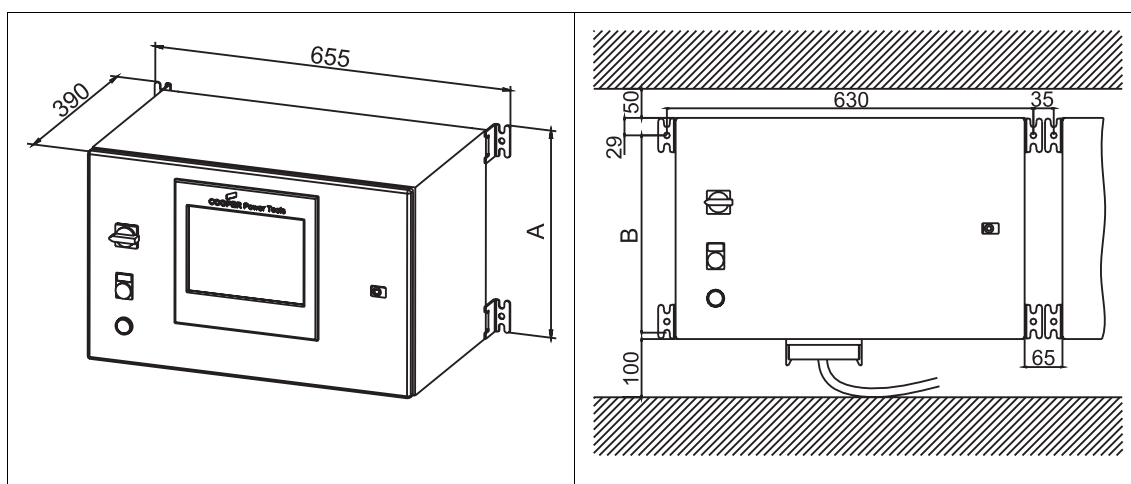
11.5.1 Diretrizes

O m-Pro-400S-CPM… é ventilado por convexão própria, não há necessidade de ventilador ativo.

NOTA

- Em baixo do elemento de refrigeração não pode entrar ar aquecido.
- Acima e abaixo do elemento de refrigeração nenhum corpo pode impedir o fluxo de ar (veja área destacada no gráfico 11.5.2 Dimensões, página 52).
- O m-Pro-400S-CPM… não pode ficar exposto à radiação solar direta.

11.5.2 Dimensões

	A mm	B mm
CPM3	380	340
CPM6	600	560
CPM9	760	720

12 Cabo

CUIDADO!

Há risco de tropeço ou queda devido a cabos soltos.
➔ Instale os cabos conectados de forma segura.

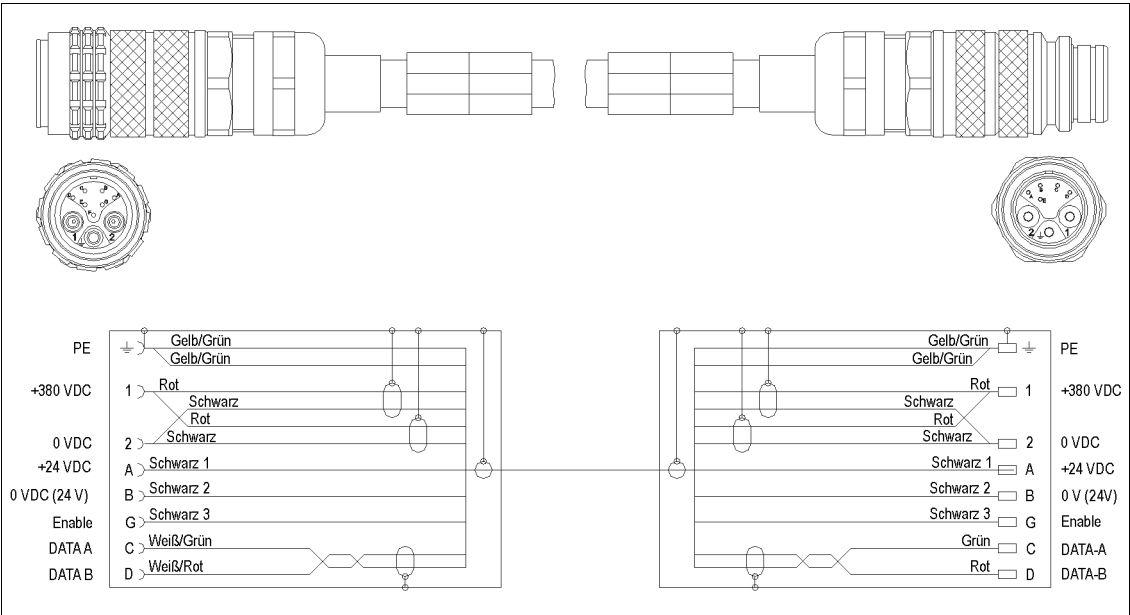
Dica!

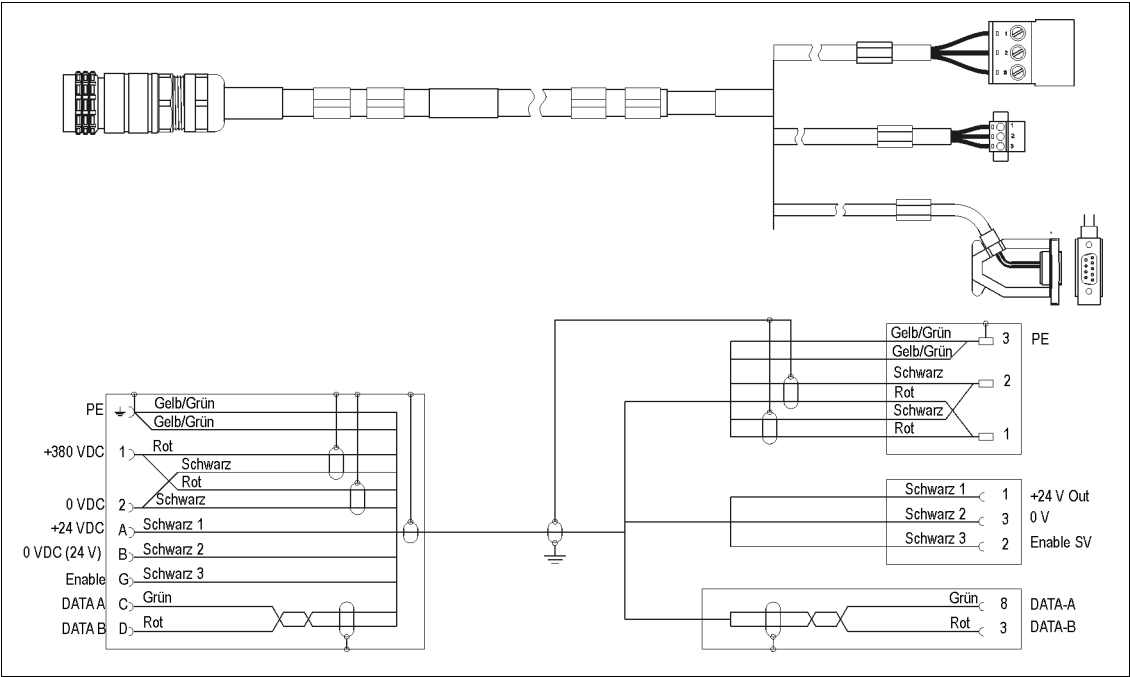
Observe o comprimento máximo para os cabos de 50 m.
Todas as conexões de encaixe deverão ser fechadas ou travadas.
O anel vermelho no diâmetro externo não pode estar visível nas conexões de encaixe com travas de deslize.

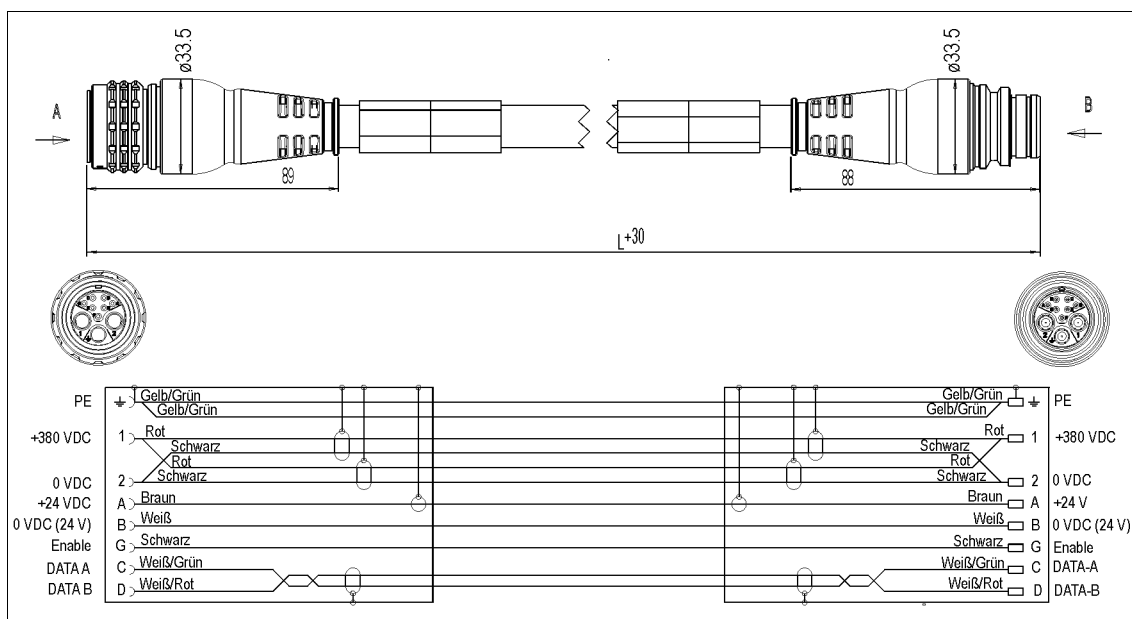
12.1 Qualidade Highflex, adequada para cadeias de condução de energia

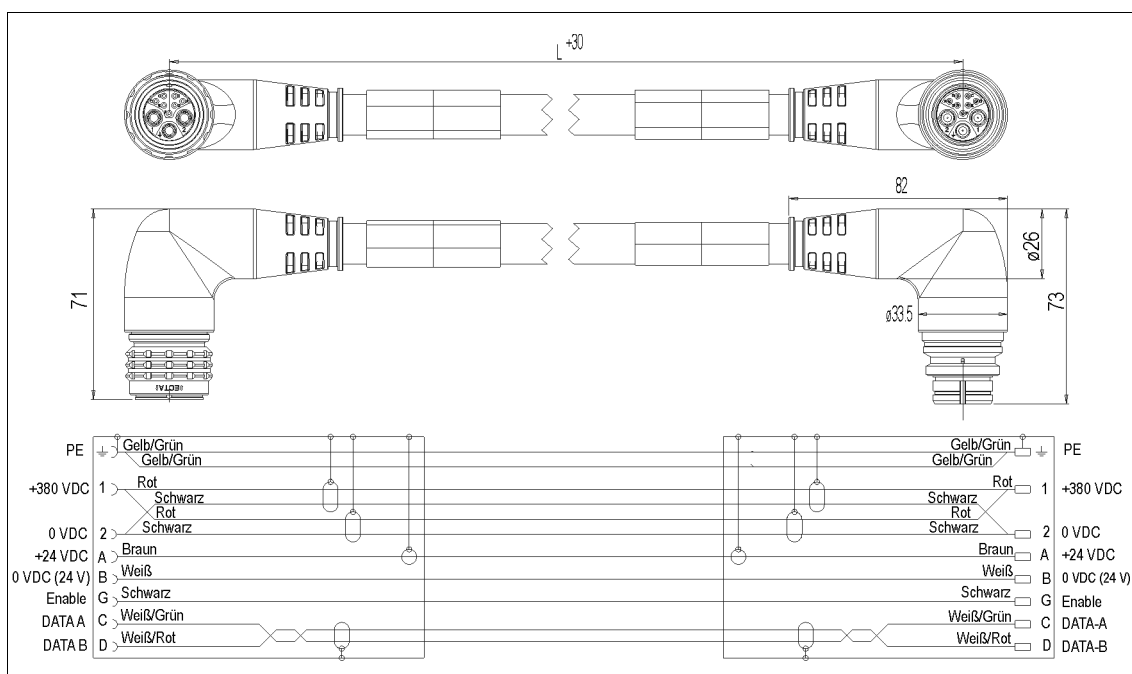
Propriedades térmicas		
Temperatura ambiente	°C	-20…+80
Inflamabilidade		Não-inflamável e auto-extintor conforme EN 50265-2-1, IEC 60332-1 e UL1581
Propriedades químicas da capa		
Material da capa		PUR, de baixa adesão, resistente a hidrose e micróbios, resistente a raios UV, a prova de abrasão, a prova de ruptura, a prova de corte, resistente a entalhes
A prova de óleo		A prova de óleo conforme DIN VDE 0472 Parte 803 Óleo ASTM 1 a 3 e HD 505.2.1
Resistência a hidrólise		Conforme VDE 0283 Parte 10
Cor		Laranja RAL 2003 opaco
Propriedades mecânicas		
Diâmetro	mm	aprox. 16
Raios de flexão: Flexão única Flexão múltipla	mm	30 min. 95 desenrolamento mín. 130 flexão alternada mínima
Comprimento de torção (±180 ° em torno do eixo central próprio)	mm	500 min.
Aceleração máx.	m/s²	100

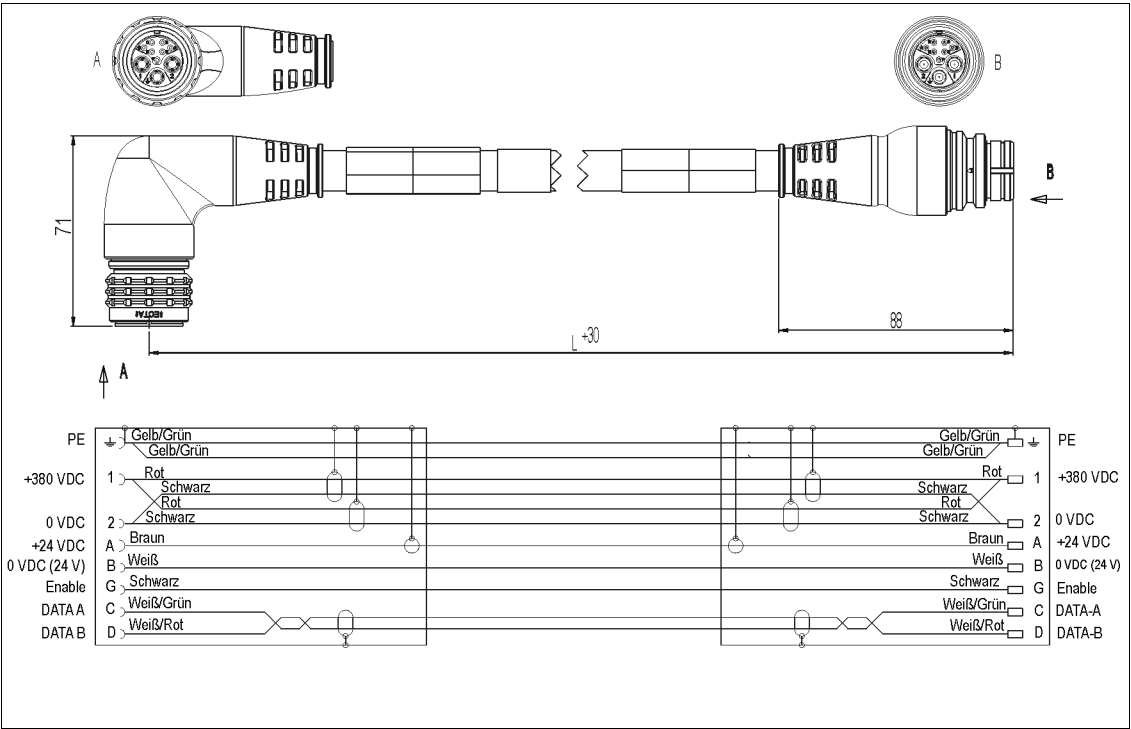
12.1.1 Cabo de sistema, tipo A

Aplicação	Extensão: Cabo tipo C – FI-DGD
Código de artigo	961104-××× (…-××× = comprimento do cabo em dm)

12.1.2 Cabo de sistema, tipo C

Aplicação	Conexão: m-Pro-400S-CPM… – FI-DGD / cabo tipo A
Código de artigo	961109-××× (…-××× = comprimento do cabo em dm)

12.1.3 Cabo de ponte, tipo D

Aplicação	FI-DGD – FI-DGD
Código de artigo	961098-005 (…-××× = comprimento do cabo em dm)

12.1.4 Cabo de ponte, tipo E

Aplicação	FI-DGD – FI-DGD
N.º pedido	961099-005 (…-××× = comprimento do cabo em dm)

12.1.5 Cabo de ponte tipo F

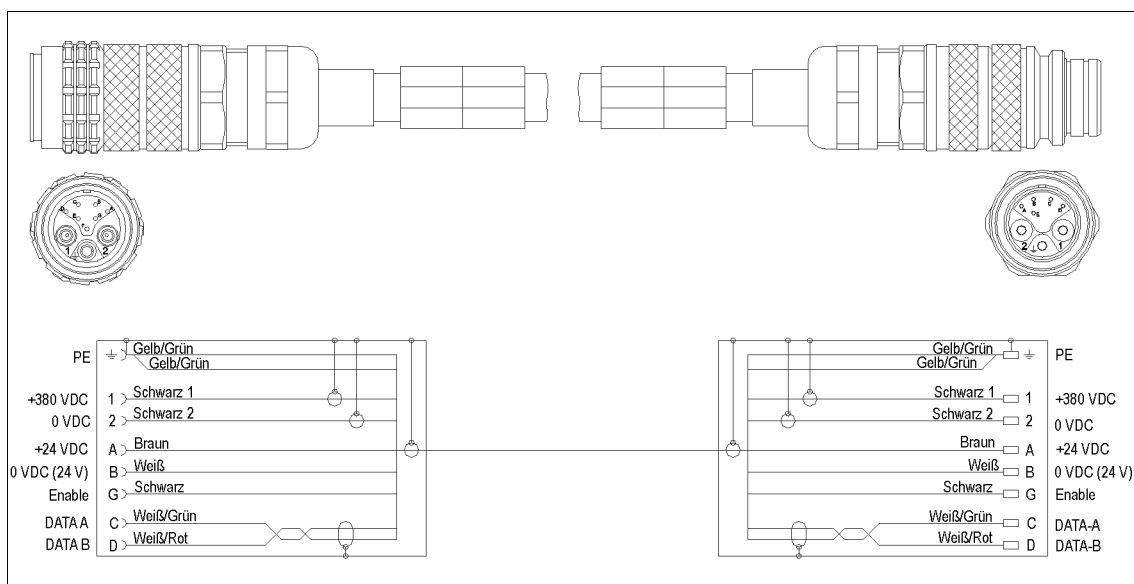
Aplicação	Cabo tipo A / tipo C – FI-DGD
Código de artigo	961095-××× (…-××× = comprimento do cabo em dm)

12.1.6 Cabo de aterramento

Aplicação	Aterramento da placa da parafusadeira m-Pro-400S-CPM… – placa da parafusadeira
Código de artigo	960408-××× (…-××× = comprimento do cabo em dm)

12.2 Super-Highflex, aplicação de robô

Código de artigo		961103-××× (…-××× = comprimento do cabo em dm)
Propriedades térmicas		
Temperatura ambiente	°C	-20…+90
Inflamabilidade		Não-inflamável e auto-extintor conforme EN 50265-2-1, IEC 60332-1 e UL1581
Propriedades químicas da capa		
Material da capa		PUR, de baixa adesão, resistente a hidrose e micróbios, resistente a raios UV, a prova de abrasão, a prova de ruptura, a prova de corte, resistente a entalhes
A prova de óleo		A prova de óleo conforme DIN VDE 0472 Parte 803 Óleo ASTM 1 a 3 e HD 505.2.1
Resistência a hidrólise		Conforme VDE 0283 Parte 10
Cor		Laranja RAL 2003 opaco
Propriedades mecânicas		
Diâmetro	mm	aprox. 16
Raios de flexão: Flexão única Flexão múltipla	mm	30 min. 60 desenrolamento mín. 43 flexão alternada mínima
Comprimento de torção (±180 ° em torno do eixo central próprio)	mm	500 min.
Aceleração máx.	m/s²	100

12.2.1 Cabo de sistema, tipo A

Aplicação	Extensão: Cabo tipo C – FI-DGD
Código de artigo	961103-××× (…-××× = comprimento do cabo em dm)

12.3 Dicas para a instalação de cabos

Preparo

➔ Desenrole o cabo do tambor de fornecimento no mínimo 4 horas antes da instalação.
➔ Ao desenrolar, não dobre o cabo nem faça laços.
➔ Ao cortar o comprimento do cabo considere uma compensação de tração ou recalque no raio de flexão.

Compensação de tração

➔ Coloque a compensação de tração de tal forma que os cabos possuam a máxima liberdade de movimento.
➔ Fixe os cabos somente com compensações de tração adequadas para os respectivos diâmetros do cabo. Use de preferência bornes de cabos rosqueáveis.
➔ Evite a compressão de veios individuais ou subcomponentes.
Recomendamos uma força de aperto em todo o perímetro do cabo.
➔ Fixe o cabo somente na compensação de tração móvel.
➔ Com uma compensação de tração forte evita-se o »deslocamento« do cabo na corrente de condução de energia.
➔ Deixe a capa do cabo na área fixa aproximadamente 100 mm acima da braçadeira de aperto.
➔ Instale os veios isolados levemente em laços para evitar uma tração no ponto de conexão.

Recomendamos operar alguns ciclos de movimento após a primeira instalação dos cabos. Depois a instalação dos cabos deverá ser controlada e otimizada, se necessário.

Instalação das cadeias de condução de energia »Highflex«

Para uma vida útil otimizada de cabos nas cadeias de condução de energia, deve-se observar os seguintes pontos na instalação.

➔ Os cabos deverá estar retos na cadeia de arraste.
➔ Insira os cabos individualmente na cadeia de condução de energia.
➔ Separe os cabos com barras de separação.
➔ Instale no máximo 2 cabos por compartimento.
➔ Nunca instale cabos de diâmetros diferentes (> 3 mm) juntos em um compartimento.

Instalação área do robô »Super Highflex«

Para uma vida útil otimizada de cabos no uso de robôs, deve-se observar os seguintes pontos na instalação.

➔ Evite fixações de cabos com braçadeiras.
➔ Instale as guias de cabos de tal forma que o cabo possua a máxima liberdade de movimentação.
➔ Instale os cabos de tal forma que uma abrasão da capa do cabo seja evitada durante a operação.
➔ Cabos não podem bater ou enroscar em peças estáticas.
➔ Cabos não podem ser »deslocar« durante a operação.
➔ Os raios de flexão mínimos informados deverão ser observados.
Quanto maior o raio de flexão, maior a vida útil
➔ Ângulos de flexão menores ou flexões em uma direção têm efeito positivo para a vida útil.
➔ Em caso de carga de torção certifique-se que há uma compensação respectiva no comprimento.

13 Descrição do funcionamento

13.1 Medição de torque

O transdutor de medição é equipado com um sistema de telemetria e, portanto, não possui anel coletor.

O transdutor de medição está opcionalmente instalado como componente no FI-DGD ou em um acionamento deslocado ou acionamento angular.

O transdutor de medição (eixo de medição, sistema de antenas, eletrônica do rotor e eletrônica do estator) é um componente único, ou seja, os respectivos grupos de construção não podem ser trocados individualmente.

A eletrônica do rotor está instalada sobre um eixo de medição e conectada à ponte do extensômetro e ao sistema de antenas do rotor.

A eletrônica do estator está instalada em uma carcaça do transdutor de medição. Ela contém o controle de avaliação, o sistema de antenas do estator e o conector de encaixe de 12 pólos.

O torque e o ângulo de rotação são medidos diretamente no acionamento. Exceção: no acionamento angular é medido o ângulo rotativo na roda de acionamento.

A medição de torque é realizada simetricamente para torques que giram para a direita e esquerda (direção de aparafusamento e desaparafusamento).

Os valores de medição do torque são transferidos do transdutor de medição para a eletrônica de medição com uma tensão ampliada analógica (0...±5 V).

NOTA

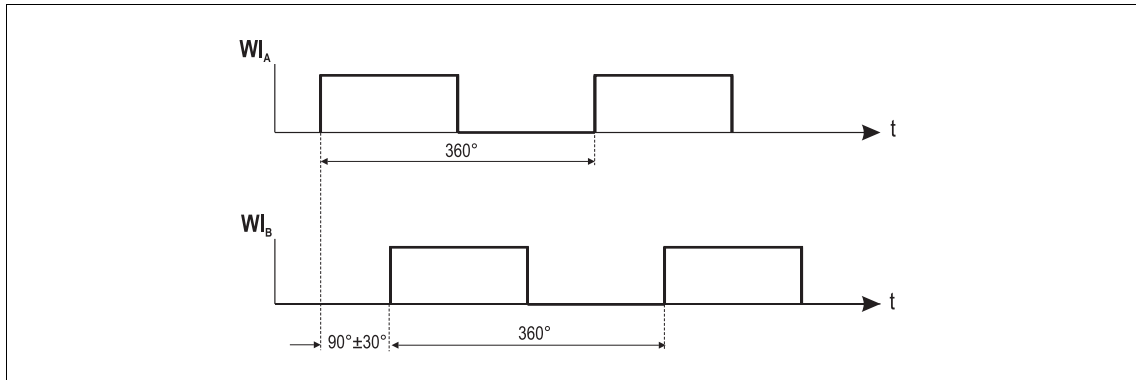
Ao medir os sinais de torque e ângulo diretamente no transdutor do valor de medição, utilize somente equipamentos de medição galvanicamente separados do condutor terra de proteção (PE), (por exemplo, osciloscópio com transformador de separação). Ao medir atente para que as duas referências 0 V do transdutor de medição (0 V-Tg/Pino D e alimentação 0 V/Pino E) não sejam ligados em curto.
Se isso não for observado, podem ocorrer falhas ou erros de medição devido a correntes de compensação de potencial (entre PE, Tq 0 V e alimentação 0 V) na Medição de torque.

A calibragem é realizada na unidade do rotor com uma resistência de shunt em ligação paralela a um ramo da ponte de medição do extensômetro.

O sinal de calibragem tem o seguinte comportamento em relação ao tempo:

Duração do pulso de entrada (pino K)	Retardamento do sinal de saída (pino C)
0...1,5 ms	não há sinal de saída
1,5 ms...a vontade	tempo máx. de retardamento no aumento < 3 ms tempo máx. de retardamento na redução < 16 ms

13.2 Medição do ângulo de rotação

O transdutor de ângulo incremental instalado registra ângulos rotativos com 2 fases de ângulo (WI), cujas posições de fase entre si dependem da direção da rotação. Os sinais do ângulo rotativo são medidos mediante apalpamento de 360 pólos magnéticos do rotor e transferidos para a eletrônica de medição com uma tensão de saída ampliada / curso de tensão 12 V.

13.3 Estrutura redundante de transdutores de medição (conforme VDI 2862)

NOTA

Se o transdutor de medição for usado com um acionamento deslocado ou angular, os dados de calibragem deverão ser considerados respectivamente.

13.3.1 Calibragem medição de torque

A dispersão do rendimento exige a consideração de um fator de calibragem. Esse só poderá ser levantado com sistemas adicionais de medição e é definido como Fator de calibragem (mk).

Exemplo:

FI-DGD com transdutor de medição 1K3B

Acionamento deslocado 1VK3B

Fator de calibragem informado mk = 1,035[1)]

Tq nominal = 12 Nm a 5 VDC

Valor de calibragem corrigido

Tq nominal x mk

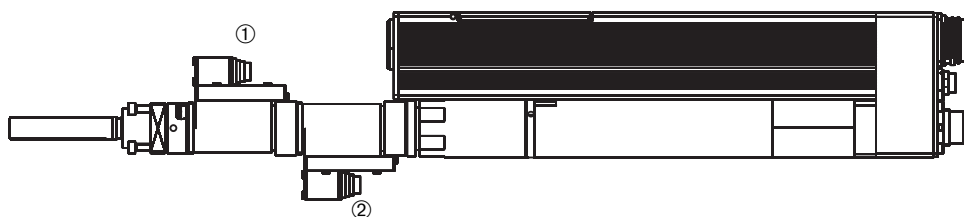
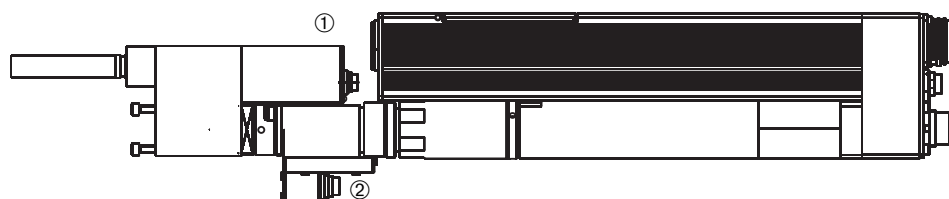
-> 12 Nm x 1,035 = 12,42 Nm

13.3.2 Calibragem da medição do ângulo

Dependendo do coeficiente de transmissão, pode mudar também a medição do ângulo de rotação, isso é corrigido com oFator de calibragem do ângulo (W).

O fator de calibragem do ângulo corresponde ao coeficiente de transmissão (8 Transdutor de medição, página 38)

1) levantado com transdutor de medição adaptador e mala de testes MPK (veja descrição do sistema 3.1 Componentes, página 9)

Exemplo de um FI-DGD padrão

Versão reta	
1BTS-1B012A-2/1K3B-1ZB	Código 947542A7
N.º serviço	0550815
Rotação:	1921 ^{1}/min
Torque:	no máx. 12Nm
Cal Tq1:	12 Nm, 5V DC
Cal Tq2:	12 Nm, 5V DC
Cal. do ângulo	W①: 1.000 ^{1}/Graus
Cal. do ângulo	W②: 1.000 ^{1}/Graus
Tensão:	380 V DC

Versão deslocada	
1BTS-1B012A-1K3B-1VK3B	Código 947544A5
N.º serviço	0550816
Rotação:	1824 ^{1}/min
Torque:	no máx. 12Nm
Cal Tq1:	12 Nm, 5V DC
Cal Tq2:	12 Nm x mk 5V DC
Cal. do ângulo	W①: 1.000 ^{1}/Graus
Cal. do ângulo	W②: 1.053 ^{1}/Graus
Tensão:	380 V DC

14 Resolução de problemas

As seguintes indicações ajudam na busca de erro

- Controle da parafusadeira m-Pro400S-CPM…
- Módulo de alimentação CPS3 (no m-Pro-400S-CPM…)
- Módulo de aparafusamento TS/TUS (no FI-DGD) .

PERIGO! Alta corrente de descarga–
podem passar correntes pelo corpo que acarretam em risco de vida.
No caso de medições de passagem, resistência e curto circuito no cabo do sistema, no motor ou no cabo do motor, estes deverão ser sempre separados do m-Pro-400S-CPM… ou FI DGD.

NOTA

- Troque CPS3 e TS/TUS sempre completamente.
- A abertura dos módulos CPS3 e TS/TUS, acarretará na perda da garantia. A báscula de inspeção fica excluída.
- Observe as condições para a colocação em funcionamento, veja 4 Colocação em serviço, página 11.

14.1 Confirmar falhas

Depois de consertar a falha e pressionar o botão <Reset> no CPS3 ou TS/TUS o sistema está novamente pronto para operação.

Em cada partida do fuso a placa de medição confirma uma falha ocorrida no TS/TUS.

No caso de falha breve (por exemplo subtensão) o TS/TUS está automaticamente pronto para operar após o próximo sinal de confirmação.

Todas as falhas do FI-DGD (não do CPS3) são arquivadas no controlador de estação. Na busca de erro a informação de erro poderá ser exibida aqui.

Se o modo de erro não puder ser confirmado, a falha é permanente.

14.2 FI-DGD

Erro Descrição	**Possíveis causas**	**Medidas e soluções**
FI-DGD não gira	Motor defeituoso Engrenagem defeituosa Módulo de aparafusamento TS/TUS defeituoso	➔ Troque o FI-DGD
	Cabo defeituoso	➔ Troque o cabo
Ruídos altos	Desgaste de engrenagem	➔ Troque o FI-DGD

14.2.1 Transdutor de medição

Quando ocorre uma falha de funcionamento, a saída de torque é colocada no valor de tensão > 6,5 V e um bit de erro da memória de dados operacionais é colocado.

<table>
<tr><th>Erro
Descrição</th><th>Possíveis causas</th><th>Medidas e soluções</th></tr>
<tr><td>Sinal de saída não linear</td><td>Cubo de medição foi estendido demasiadamente</td><td rowspan="6">➔ Envie o transdutor de medição para conserto / recalibragem à CPT</td></tr>
<tr><td>Tensão ofsete muito alta</td><td>Cubo de medição foi estendido demasiadamente</td></tr>
<tr><td>não há sinal de saída</td><td>Pré-amplificador defeituoso</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Na saída de torque está colocado um valor de tensão > 6,5 V
Bit de erro da memória de dados operacionais é colocado</td><td>CPU-NIO
• transferência interna ao conversor DA está avariada</td></tr>
<tr><td>Peça de alta freqüência não ok
• Transferência de telemetria de alta freqüência está defeituosa
• não há eixo de medição (rotor)
• Eletrônica do rotor defeituosa
• Espaço entre antena do rotor e do estator é muito grande</td></tr>
<tr><td>Tensão de alimentação não ok
• limite inferior da tensão de alimentação não alcançado</td></tr>
</table>

Após ocorrer uma falha de funcionamento o transdutor de medição permanece no estado "falha de funcionamento" até um dos próximos eventos ocorrer:

- a tensão de operação do transdutor de medição é interrompida.
- o transdutor de medição recebe um sinal de calibragem na entrada Cal (pino K).
- o bit de erro na memória de estado de operação é recolocado com a interface de RS422.

14.3 Módulo de aparafusamento CPS3 no controle da parafusadeira m-Pro-400S-CPM…

14.3.1 LED »Ready«

Erro Descrição	**Possíveis causas**	**Medidas e soluções**
LED »Ready« não se ilumina	Alimentação 24 V não existe	➔ Verifique a tensão 26 V nos bornes »XS3« 1 e 4
	m-Pro-400S-CPM… não está alimentado	➔ Verifique a alimentação de rede
	A fonte 24 V não está alimentada	➔ Controle o fusível
	Fusível no CPS3 de alta impedância	➔ Verifique a tensão 26 V nos bornes »XS4« 1 e 4 ➔ Desligue m-Pro-400S-CPM… e religue após um minuto. ➔ Troque CPS3

14.3.2 LED »EM-Stop« (parada de emergência)

Erro Descrição	**Possíveis causas**	**Medidas e soluções**
LED »EM-Stop« se ilumina CPS3 está no estado *Parada de emergência*.	O circuito intermediário de potência (380 VDC) está desligado. Não há sinais nas entradas Emergency Stop »XS4«, borne 2 ou Controll On »XS5«, borne 3 e 4.	➔ Verifique a tensão de 24 V no CPS3: conector de encaixe »XS4« bornes 2 e 4; conectores »XS5« bornes 3 e 4 ➔ Verifique a tensão de 24 V no PM: conector de encaixe »XS3« bornes 2 e 6; conectores »XS2« bornes 5 e 6 Conclusão: Os sinais não são gerados pelos controles externos.

14.3.3 Visor de 7 segmentos »Status«

No CPS3 são exibidos erros codificados de uma exibição de 7 segmentos. Aqui a exibição altera entre o 1º e 2º dígito em períodos curtos:

Display	Duração	Intervalo
1º dígito	0,5 s	0,2 s
2º dígito	0,5 s	1 s
1º dígito	0,5 s	0,2 s etc.

Um ponto (.) no visor NÃO significa erro.

No caso de diversos erros é exibido somente o com a maior prioridade, ou seja, com o menor número.

Todos os erros e falhas que o CPS3 reconhecer NÃO serão informados ao controlador de estação com ARCNET e exibido na tela.

Display	**Erro** Descrição	Possíveis causas	Medidas e soluções
0-0	**Erros ao carregar os condensadores de circuito intermediário após ligar**	Curto-circuito no circuito intermediário CPS3	➔ Troque CPS3
		• Cabo	➔ Verifique o se o cabo está em curto entre os contatos 1 e 2 dos conectores de encaixe – troque-os
		• TS/TUS	➔ Trocar TS/TUS
		• Relê principal (Q4 ou Q5 no PM) não comuta	➔ Verifique o relê principal - troque-o
0-1	**Alimentação 3 x 270 VAC com erro**	Fases faltam	➔ Verifique as fases ➔ Verifique a tensão de rede
		A *Parada de emergência* foi disparada pelo dispositivo de comutação de segurança PNOZ K2 no Power Modul	➔ Verifique o circuito de *Parada de emergência* ➔ Observe a instrução de operação PNOZ tipo X3P
		Relês Q2 ou Q3 não comutaram	➔ Controle os relês – troque-os
		Tensão de alimentação • está muito alto, fase U – fase > 300 VAC • está muito baixo, fase U – fase > 240 VAC	➔ Verifique a tensão de alimentação ➔ Verifique a tensão de rede
0-2	**Sobrecorrente ou curto circuito Interruptor de freio**	Corrente de freagem > 200 A: Curto circuito na resistência de freagem	➔ Troque CPS3
0-4	**Sobrecarga interruptor de freio**	Resistência de freagem está sobrecarregada O cabo de freagem está > 100 $W_{eff.}$ Quantidade de FI-DGD é muito grande.	➔ Reduzir a quantidade no m-Pro-400S-CPM…
			FI-DGD é acionado por terceiros ➔ Controle a mecânica da estação de aparafusamento

Display	Erro Descrição	Possíveis causas	Medidas e soluções
1-1	**Tensão muito alta entre o ponto estrela artificial da alimentação e PE ou centro do circuito intermediário (aproximadamente 190 VDC) e PE** Tensão >100 V	Curto-circuito entre ZK e PE:	➔ Verifique a tensão do circuito intermediário +380 VDC e 0 VDC se há ligação de PE
		• CPS3	➔ Verifique CPS3 – troque-o
		• Cabo de sistema	➔ Troque o cabo de sistema
		• TS/TUS	➔ Trocar TS/TUS
		• Motor	➔ Troque o motor ou FI-DGD
1-2	**Corrente muito alta ou curto-circuito no circuito intermediário** Corrente >250 A		Verifique se o cabo de sistema apresente curto-circuito entre conexão +380 VDC e 0 V
		• Curto-circuito cabo de sistema	➔ Troque o cabo
		• Curto-circuito TS/TUS	➔ Trocar TS/TUS
1-3	**Temperatura do elemento de refrigeração está muito alta** Temperatura CPS3, elemento de refrigeração está >90 °C	Sobrecarga constante CPS3	Quantidade de FI-DGD é muito grande ➔ Reduzir a quantidade no m-Pro-400S-CPM…
		Temperatura ambiente no m-Pro-400S-CPM… >40 °C	➔ Melhorar as condições ambientais
		m-Pro-400S-CPM… está exposto a outras fontes de calor, por exemplo, radiação solar	➔ Melhorar as condições ambientais, se necessário montar uma cobertura
		O desvio de calor do m-Pro-400S-CPM… não é suficiente devido a fatos externos	➔ Certifique-se de que o ar possa circular pelas aletas de refrigeração
1-4	**I^2t Erro no circuito intermediário** O circuito intermediário está sobrecarregado.	Quantidade de FI-DGD é muito grande	➔ Reduzir a quantidade no m-Pro-400S-CPM…
1-6	**A tensão do circuito intermediário é muito alta** Tensão do circuito intermediário >480 VDC Isso também pode ocorrer por período muito curto	Interruptor de freio está defeituoso	➔ Troque CPS3
		O interruptor de freio está sobrecarregado devido ao excesso de FI-DGD	➔ Reduzir a quantidade no m-Pro-400S-CPM…
		Os condensadores do circuito intermediário não possuem mais capacidade suficiente	A vida-útil foi excedida ➔ Troque CPS3

Display	Erro Descrição	Possíveis causas	Medidas e soluções
1-7	**A tensão do circuito intermediário está muito baixa** Tensão do circuito intermediário >250 VDC	A alimentação de rede não tem potência suficiente	Verifique a alimentação de rede ➔ necessidade de uma alimentação de rede mais potente
		Relê para a limitação da corrente de ligamento está defeituoso e permanentemente aberto	➔ Troque CPS3
		Quantidade de FI-DGD é muito grande. A tensão cai ao aparafusar	➔ Reduzir a quantidade no m-Pro-400S-CPM…
2-0	**A temperatura no CPS3 está muito alta ou muito baixa** A temperatura está fora da área de -40 °C a +85 °C	Quantidade de FI-DGD é muito grande. Sobrecarga constante do CPS3	➔ Reduzir a quantidade no m-Pro-400S-CPM…
		Temperatura ambiente no m-Pro-400S-CPM… >40 °C	➔ Melhorar as condições ambientais
		m-Pro-400S-CPM… está exposto a outras fontes de calor, por exemplo, radiação solar	➔ Melhorar as condições ambientais, se necessário montar uma cobertura
		O desvio de calor do m-Pro-400S-CPM… não é suficiente devido a fatos externos	➔ Certifique-se de que o ar possa circular pelas aletas de refrigeração
		Aberturas na carcaça do CPS3 estão cobertas	➔ Deixe as aberturas da carcaça desimpedidas
2-1	**Contato do relê de ligamento não abre** O relê para a limitação da corrente de ligamento no CPS3 está colado. O reconhecimento só ocorre ao ligar. Na operação o contato de relê está fechado	Erro subseqüente – o relê foi danificado devido a outro defeito	➔ Troque CPS3
		Os ciclos máximos de ligamento foram excedidos	➔ Troque CPS3
2-2	**A descarga do circuito intermediário (380 VDC) não é possível** O circuito intermediário não pode ser descarregado	Erro subseqüente, o relê foi danificado devido a outro defeito	
		Relê principal (Q4 ou Q5 no PM) não abre	➔ Troque o relê principal Q4 ou Q5
		Interruptor de freio no CPS3 está defeituoso	➔ Troque CPS3
		resistência de freagem possui alta impedância ou está queimada.	➔ Troque CPS3

Display	**Erro** Descrição	**Possíveis causas**	**Medidas e soluções**
2-3	**Alimentação 24V** A Alimentação 24 V não está na faixa 21,5 V - 27,3 V		➔ Meça a tensão no »XS3«, bornes 1 e 6
		Fonte de 24 V no m-Pro-400S-CPM… está defeituosa	➔ Troque a fonte
		Fonte T2 no m-Pro-400S-CPM… está sobrecarregada	➔ Controle a carga máxima (8 A) no CPS3
		Fonte no m-Pro-400S-CPM… está ajustada incorretamente	➔ Reajuste a tensão na fonte para 26,0 V
		Proteção (térmica) 24 V no CPS3 possui alta impedância	➔ Desligue m-Pro-400S-CPM… e religue após um minuto ➔ Controle a carga máxima – troque CPS3
2-5	**Alimentação 5 V (interna)** A alimentação interna 5 V não está na faixa 4,5 V - 5,5 V	Tensão interna, não há possibilidade de controle externo	
		Fonte no CPS3 está defeituosa	➔ Troque CPS3
		Fonte no CPS3 está sobrecarregada	➔ Troque CPS3
2-7	**Erro na alimentação do controlador 15 V para o interruptor de freio**	A alimentação interne de 15 V está em <12,5 V	A tensão interna não pode ser controlada externamente
		Fonte no CPS3 está defeituosa	➔ Troque CPS3
		Fonte no CPS3 está sobrecarregada	➔ Troque CPS3
3-3	**Erro de inicialização e programa**	Erro de programa interno, não há possibilidade de ações externas	
		Erro na inicialização do programa	➔ Informar CPT de serviço ➔ Ligue e desligue o m-Pro400S-CPM…
		Erro de comunicação a um PC de serviço	➔ reconectar o PC com o CPS3
		Erro de soma de cheque	➔ Informar CPT de serviço ➔ Ligue e desligue o m-Pro400S-CPM…

14.4 Módulo de aparafusamento TS/TUS

14.4.1 LED »Ready«

Erro Descrição	**Possíveis causas**	**Medidas e soluções**
LED »Ready« acesa vermelha	Erro no TS/TUS	Descrição de erro no visor do controlador de estação, veja 14.5 Controlador de estação m-Pro-400S, p. 70
LED »Ready« não se ilumina	Alimentação 24 V não está disponível, o TS/TUS não está alimentado	➔ Medir a tensão 24 – 26 V no »XS1B«, entrada A e B ➔ Controle a exibição de erro no CPS3 a partir do m-Pro-400S-CPM…. ➔ Se houver erros, continue 14.3 Módulo de aparafusamento CPS3 no controle da parafusadeira m-Pro-400S-CPM…, página 65 ➔ Troque o cabo de sistema
	TS/TUS está defeituoso	➔ Trocar TS/TUS

14.5 Controlador de estação m-Pro-400S

14.5.1 Exibição do controle

Todos os erros e falhas que a eletrônica de aparafusamento TS/TUS reconhecer serão informados ao controlador de estação com ARCNET e exibido na tela.

Se um erro ocorrer no TS/TUS ou no FI-DGD ao aparafusar, os erros informados pelo TS/TUS serão exibidos na tabela de valores de medição:
IP, FLT, FMK, FHW, KAL1, KAL2, OFF1, OFF2, VAP, VLP, AN1F, AN2F, WG1D, WG2D
(veja também a informação do usuário »Controle da parafusadeira m-Pro-400S«).

Além disso abre-se a janela *Histórico de erro* com a descrição do erro ocorrido.

Na janela *ARCNET Map* (veja informação do usuário m-Pro-400S) é acessada a janela *Informação de sistema*. Aqui são exibidos todos os erros atuais em texto por extenso. Estes são listados na seguinte tabela.

No *Log* (veja informação do usuário no m-Pro-400S) do m-Pro-400S são gravados todos os erros, que poderão ser exibidos também posteriormente.

Erro Descrição	**Possíveis causas**	**Medidas e soluções**
Servo: **IP Monitoramento: NOK** (Exibição também na tabela de valores de medição) Sobrecarga Se para o aparafusamento for necessária uma corrente acima da máxima permitida o servo-amplificador desliga automaticamente.	Erro no registro da posição do motor, por exemplo, cabo de resolver	Verifique os veios do resolver no cabo da parafusadeira ➔ Troque o cabo da parafusadeira verifique se os veios do resolver na parafusadeira permitem a passagem ➔ Troque o motor ou FI-DGD
	Erro no circuito do motor, por exemplo, motor não alcança o torque exigido	➔ Verifique se o motor apresenta curto-circuito em PE e nas resistências de fase: 1BT… aprox. 11 Ω, 2BT aprox. 2 Ω, 3/4BT… aprox. 0,6 W. ➔ Troque o motor
	Parametrização errada	➔ Controle a parametrização no controlador de estação – Constantes de fuso – Valores de calibragem – Processo de aparafusamento (DIA) – Conjunto de parâmetros – Valores de desligamento
Servo: **Intermediate Circuit Voltage: too high** A tensão do circuito intermediário de potência está > 440 VDC	Erro constante	Veja Busca de erros CPS3 – Não há erros no CPS3 ➔ Trocar TS/TUS
	Ao frear, ou seja, na parada do FI-DGD é disparado um erro	Veja Busca de erros CPS3 – Não há erros no CPS3 ➔ Trocar TS/TUS
	Esporadicamente, a tensão é às vezes muito alta	Veja Busca de erros CPS3 – Não há erros no CPS3 ➔ Trocar TS/TUS
Servo: **Intermediate Circuit Voltage: too low** A tensão do circuito intermediário de potência está > 190 VDC	Erro constante	Veja Busca de erros CPS3 – Não há erros no CPS3 ➔ Verifique se o cabo de sistema está interrompido ➔ Troque o cabo de sistema Cabo de sistema está ok ➔ Trocar TS/TUS
	Ao aparafusar, durante o processo de aparafusamento é emitido um erro	Veja Busca de erros CPS3 – Não há erros no CPS3 ➔ Trocar TS/TUS
	Esporadicamente, a tensão é às vezes muito baixa	Veja Busca de erros CPS3 – Não há erros no CPS3 ➔ Verifique a alimentação de rede se há quedas de tensão

Erro Descrição	**Possíveis causas**	**Medidas e soluções**
Servo: **Temperature Output Section: too high** A temperatura no TS/TUS unidade de potência é > 80 °C	Com o sensor de temperatura TS/TUS é medida uma temperatura de > 80 °C	Verifique a temperatura, se > 80 °C ➔ garanta a ventilação suficiente do FI-DGD O FI-DGD está suficientemente ventilado ➔ Trocar TS/TUS
Servo: **Driver Supply Outp. Section: NOK** A fonte para a alimentação interna da unidade de potência está sobrecarregada ou defeituosa.	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS
Servo: **Offset of Current Measurement: NOK** O ponto zero da medição integrada da corrente do motor está deslocado	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS
Servo: **SSIO Communication: NOK** A interface de comunicação entre o servoamplificador e a placa de medição está avariada	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS
Servo: **Nodeguarding: NOK** O servoamplificador monitora a função da placa de medição (Watchdog).	Falhas esporádicas no funcionamento da placa de medição Erro interno	➔ Trocar TS/TUS
Servo: **Flash: NOK** A memória flash no servoamplificador apresenta um erro	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS
Servo: **Programa: NOK** Erro no processamento do programa do servoamplificador	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS ➔ Informar CPT de serviço
Motor: **Motor Cable: NOK** O cabo do motor está defeituoso veio do motor FI-DGD está interrompido	Quebra de cabo nas conexões do motor do cabo da parafusadeira	Verifique se os veios do motor permitem a passagem ou estão em curto ➔ Troque o cabo da parafusadeira
	Fases do motor interrompidas	➔ Verifique se o motor apresenta curto-circuito em PE e nas resistências de fase: 1BT… aprox. 11 Ω, 2BT aprox. 2 Ω, 3/4BT… aprox. 0,6 W. ➔ Troque o motor
	A corrente de teste para o monitoramento do cabo é desviada	➔ Troque o motor Erro interno ➔ Trocar TS/TUS

Erro Descrição	**Possíveis causas**	**Medidas e soluções**
Motor: **Short Circuit Surveillance: NOK** Monitoramento de curto circuito do motor Há um curto-circuito no circuito do motor do FI-DGD	No cabo	Verifique se os veios do motor no cabo da parafusadeira estão em curto ➔ Troque o cabo
	No motor	Verifique se o motor está em curto (resistências de fase veja acima) ➔ Troque o motor
	No TS/TUS	Erro interno ➔ Trocar TS/TUS
Motor: **Temperature: NOK** A temperatura do motor é > 90 °C	Com o sensor de temperatura no motor é medida uma temperatura de > 90 °C	Verifique a temperatura do motor, quando > 90 °C ➔ garanta se há ventilação suficiente do motor
	O cabo de medição no motor está interrompido	Verifique se o termosensor permite a passagem. A 20 °C a resistência deverá ser de 1 KΩ ➔ Troque o motor
	A corrente de medição é desviada incorretamente	Verifique se os veios no FI-DGD permitem a passagem e estão em curto ➔ Troque o motor
	Corrente de medição não é medida	Erro interno, ➔ Trocar TS/TUS
	O motor não está conectado	➔ Conecte o motor
Motor: **I^2t Monitoramento: NOK** O monitoramento I^2t constatou uma potência muito alta do FI-DGD	A potência exigida do motor é excessiva	Verifique a temperatura do motor, quando > 80 °C ➔ Reduza o período de aparafusamento aumentando a rotação
	FI-DGD está defeituoso (por exemplo, engrenagem, mancal)	Verifique se a engrenagem e o motor do FI-DGD se movimentam facilmente ➔ Troque o motor ou FI-DGD
Motor: **Resolver: NOK** Não são medidos sinais de resolver	Não há sinais existentes	Controle se o motor está conectado ➔ Conecte o motor
	Interrupção dos sinais	Verifique os veios do resolver no FI-DGD ➔ Troque o motor
	Curto-circuito dos sinais	Verifique se os veios do resolver no FI-DGD estão em curto ➔ Troque o motor
	A alimentação do resolver está defeituosa	Defeito interno ➔ Trocar TS/TUS
Measurement Card: **Task Monitoring: NOK** Erro no processamento do programa na placa de medição	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS ➔ Informar CPT de serviço

Erro Descrição	**Possíveis causas**	**Medidas e soluções**
Measurement Card: RAM: Muito pouca memória RAM disponível na placa de medição	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS ➔ Informar CPT de serviço
Measurement Card: Sampling Clock from Servo: NOK O ciclo de sistema do servoamplificado falta	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS
Measurement Card: Servo Type Correct: NOK O tipo de servoamplificador selecionado não está correto	Erro na parametrização	➔ Controle a parametrização da instalação
	A autoidentificação do transdutor de medição não está em ordem	Controle o transdutor de medição ➔ Troque o transdutor de medição
	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS
Measurement Card: Servo Par. matching Servo: NOK O conjunto de parâmetros selecionado pela placa de medição não existe no TS/TUS.	Erro na parametrização	➔ Controle a parametrização da instalação
	A autoidentificação do transdutor de medição não está em ordem	Controle o transdutor de medição ➔ Troque o transdutor de medição
	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS
Measurement Card: ARCNET Communication: Dup-ID Estão ajustados os mesmos endereços ARCNET	Diversos TS/TUS estão ajustados no mesmo endereço ARCNET	Controle os endereços ARCNET ajustados ➔ ajuste endereços diferentes
Measurement Card: ARCNET Communication: Recon O ARCNET está temporariamente avariado	Falta a terminação do ARCNET	➔ Conecte a terminação do ARCNET
	A terminação do ARCNET não está alimentada	➔ Ligue a alimentação do último participante
	Erro no cabeamento	➔ Encaixe e trave todos os cabos
	Erro na compensação de potencial	➔ Conecte o cabo de compensação de potencial
	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS
Measurement Card: Initialization: NOK Erro de inicialização na placa de medição	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS ➔ Informar CPT de serviço
Measurement Card: Flash Image: NOK Flash - imagem da placa de medição não está ok	O controlador de estação transferiu um programa errado	➔ Controle a versão do programa
	A transferência do programa foi interrompida	➔ Repita a transferência do programa
	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS

Erro Descrição	**Possíveis causas**	**Medidas e soluções**
Measurement Card: Voltage +3,3 V (…): NOK A alimentação de +3,3 V da placa de medição está fora dos limites de +3,24 V…+3,53 V	A fonte para a alimentação interna da placa de medição está sobrecarregada ou defeituosa Erro interno	➔ Trocar TS/TUS
Measurement Card: Voltage +12 V (…): NOK A alimentação de +12 V da placa de medição e dos transdutores de medição está fora dos limites de +11,4 V…+12,6 V	+12 V estão em curto-circuito no cabo da parafusadeira ou no FI-DGD	Controle o controlador de estação em modo de teste – o valor está fora dos limites permitidos: verifique cabo KMAG/KMAW (transdutor de medição – TS/TUS), especialmente veios +12 V e 0 V. ➔ Troque o cabo ➔ Troque o transdutor de medição ou FI-DGD
	Fonte interna está defeituosa	➔ Trocar TS/TUS
Measurement Card: Voltage +24 V (…): NOK A alimentação de +24 V do TS/TUS está fora dos limites de +20,4 V…+27,6 V	A alimentação está sobrecarregada	Controle o controlador de estação no modo de teste – o valor está fora dos limites permitidos ➔ Controle a carga
	Fonte no m-Pro-400S-CPM… está ajustada incorretamente	➔ Ajuste a fonte em 26,0 V
Measurement Card: Temperature (…): NOK A temperatura na placa de medição está > 80 °C	Com o sensor de temperatura TS/TUS é medida uma temperatura de > 80 °C	➔ garanta a ventilação suficiente do FI-DGD
	Erro interno	O FI-DGD está suficientemente ventilado ➔ Troque o FI-DGD
Transducer 1 / 2: …Connected: NOK Os sinais do transdutor de medição não estão em ordem	A conexão com o transdutor de medição está – interrompida	Verifique se o cabo KMAG/KMAW (Transdutor de medição – TS/TUS) permite a passagem ➔ Troque o cabo ➔ Troque o transdutor de medição
	– em curto-circuito	Verifique se o cabo KMAG/KMAW está em curto ➔ Troque o cabo ➔ Troque o transdutor de medição
	– não existe	➔ Conecte o transdutor de medição ➔ Troque o cabo
	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS

Erro Descrição	**Possíveis causas**	**Medidas e soluções**
Transducer 1 / 2: **Calibration Voltage: NOK** A tensão de calibragem está fora da área permitida de +4,85 V…+5,15 V	O sinal de calibragem está interrompido	➔ Verifique se o cabo KMAG/KMAW permite passagem, especialmente o veio do sinal de calibragem
	O sinal de calibragem está em curto circuito com outro sinal	Verifique se o cabo KMAG/KMAW (Transdutor de medição – TS/TUS) apresente curto-circuito ➔ Troque o cabo
	Erro no transdutor de medição	➔ Troque o transdutor de medição
	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS
Transducer 1 / 2: **Offset Value: NOK** A tensão de ponto zero está fora da área permitida de 200 mV…+200 mV	O sinal de torque está interrompido	Controle o controlador de estação no modo de teste – o valor está fora dos limites permitidos Verifique se o cabo KMAG/KMAW (Transdutor de medição – TS/TUS) permite a passagem ➔ Troque o cabo
	O sinal de torque está em curto-circuito com outro sinal	Verifique se o cabo KMAG/KMAW (Transdutor de medição – TS/TUS) apresenta curto-circuito ➔ Troque o cabo
	Erro no transdutor de medição	➔ Troque o transdutor de medição
	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS
Transducer 1 / 2: **Angle Encoder: NOK** Os sinais de ângulo estão com falhas	Um ou dois sinais de ângulo está / estão – interrompidos	Verifique se o cabo KMAG/KMAW (transdutor de medição – TS/TUS) permite a passagem, especialmente os veios de sinal do ângulo ➔ Troque o cabo
	– em curto-circuito com outro sinal	Verifique se o cabo KMAG/KMAW (Transdutor de medição – TS/TUS) apresenta curto-circuito ➔ Troque o cabo da parafusadeira
	– às vezes não existente Erro no transdutor de medição	➔ Troque o transdutor de medição
	Erro interno	➔ Trocar TS/TUS

Erro Descrição	**Possíveis causas**	**Medidas e soluções**
Transducer 1 / 2: **CRC of Service Memory: NOK** Os dados para a auto-identificação não puderam ser lidos corretamente	As conexões de dados estão – interrompidas	Verifique se o cabo KMAG/KMAW (Transdutor de medição – TS/TUS) permite a passagem, especialmente os veios de sinal para a transferência de dados (RS422) ➔ Troque o cabo
	– em curto-circuito com outro sinal	Verifique se o cabo KMAG/KMAW (Transdutor de medição – TS/TUS) apresenta curto-circuito ➔ Troque o cabo
	Erro no transdutor de medição	➔ Troque o transdutor de medição
	Ao conectar o transdutor de medição a comunicação foi interrompida	➔ Desconecte e conecte novamente
Transducer 1 / 2: **Tool Identification: NOK** Os dados para a auto-identificação do transdutor de medição não foram confirmados pelo controlador de estação	A troca de dados fracassou	Assumir os dados no controlador de estação veja informação do usuário m-Pro-400S ➔ Confirme TS/TUS com <Reset>
	A troca de dados ainda não foi realizada	Assumir os dados no controlador de estação veja informação do usuário m-Pro-400S ➔ Confirme TS/TUS com <Reset>

15 Manutenção / Atendimento

A manutenção só pode ser realizada por pessoal treinado. Uma instrução de manutenção é fornecida mediante solicitação

PERIGO!

Alta corrente de descarga–
podem passar correntes pelo corpo que acarretam em risco de vida.
- ➔ Durante os serviços de manutenção no FI DGD e no m-Pro-400 S-CPM… a alimentação de corrente deverá ser interrompida.
- ➔ No caso de medições de passagem, resistência e curto circuito no cabo do sistema, no motor ou no cabo do motor, estes deverão ser sempre separados do m-Pro-400S-CPM… ou FI DGD.
- ➔ Não tente consertar por conta própria o sistema de aparafusamento no caso de eventuais falhas e sem conhecimentos. Informe o serviço de manutenção local ou a sua representação competente da CPT.
- ➔ Antes da colocação em serviço, realize uma ligação de aterramento (PE) no controle da parafusadeira m-Pro-400S-CPM…!

AVISO!

Alta temperatura –
o motor do FI DGD pode esquentar e provocar queimaduras quando desmontado.
(temperatura máx. do motor 90 °C). Use luvas.

Uma manutenção regular reduz as falhas de funcionamento, os custos de conserto e os tempos de parada. Estabeleça adicionalmente um programa de manutenção com enfoque para a segurança, que leve em consideração as regras locais de manutenção preventiva e periódica em todas as fases operacionais da ferramenta.

16 Eliminação

CUIDADO!

Danos pessoais e ambientais devido ao descarte não adequado.
Partes do FI-DGD acarretam em riscos para a saúde e o meio-ambiente.
- ➔ O FI-DGD contém elementos que podem ser reutilizados, assim como elementos que deverão ser eliminados especificamente. Separe os elementos e elimine os seletivamente.
- ➔ Colete os produtos secundários (óleos, graxas) na drenagem e elimine-os corretamente.
- ➔ Separe as partes da embalagem e colete-as por tipo.
- ➔ Observe as disposições locais.

Observe as normas de eliminação válidas como a lei de aparelhos elétricos e eletrônicos (ElektroG):
- ➔ Entregue o FI-DGD no local de coleta de sua empresa ou na CPT.

Sales & Service Centers

GERMANY
Cooper Power Tools GmbH & Co. OHG
Sales & Service
Postfach 30
D-73461 Westhausen
Phone: +49 (0) 7363 81-0
Fax: +49 (0) 7363 81-222
E-Mail: cpt-service@coopertools.com

USA
Cooper Automation
Sales & Service
4121 North Atlantic Boulevard
Auburn Hills
MI 48326
Phone: 248-391-3700
Fax: 248-391-6295

CHINA
Cooper Electric (Shanghai) Co., Ltd
955 Sheng Li Road
Heqing Pudong
Shanghai, China 201201
China
Phone: +86-21-28994176
+86-21-28994177
Fax: +86-21-51118446